

FoU-RAPPORT

Sikring av last i varerom og på tilhengere for kjøretøy under 3500 kg


Kåre Robertsen (red.)
Harald O. Sandvik
Knut Skårdalsmo
Edvard Taarnes

Nord universitet
FoU-rapport nr. 29
Bodø 2018

Sikring av last i varevogn og på tilhengere for kjøretøy under 3500 kg

Kåre Robertsen (red.)
Harald O. Sandvik
Knut Skårdalsmo
Edvard Taarnes

Nord universitet
FoU-rapport nr. 29
ISBN 978-82-7456-789-4
ISSN 2535-2733
Bodø 2018

Tittel: Sikring av last i varerom og på tilhengere for kjøretøy under 3500 kg	Offentlig tilgjengelig: Ja	Publikasjonsnr. 29
	ISBN 978-82-7456-789-4	ISSN 2535-2733
	Antall sider og bilag: 64	Dato:
Forfatter(e) / redaktør(er): Kåre Robertsen Universitetslektor trafikkfag (Red.) Harald O Sandvik Universitetslektor juridiske fag Knut Skårdalsmo sivilingeniør Edvard Taarnes Initiativtager og prosjektleder	Prosjektansvarlig (sign). Knut Ove Børseth	
	Dekan (sign). 	
Prosjekt: Prosjekt på oppdrag fra Kjør for livet, hvor NORD er timebetalt etter kontrakt etter finansiering fra Distriktsforsk og FTU (Fylkets trafiksikkerhetsutvalg)	Oppdragsgiver(e) Kjør for livet	
	Oppdragsgivers referanse	
Sammendrag: Denne rapporten har formål å gi noen anbefalinger om sikring av last på kjøretøy opp til 3500 kg basert på utredninger, fysiske beregninger og praktiske tester. For denne type kjøretøy er det varierende av hva som finnes av standarder og veiledninger for sikring av last, i motsetning til hva som finns for kjøretøy definert som tunge klasser.	Emneord: Sikring av last	
Summary: This report aims to provide some recommendations for cargo securing for vehicles with a total weight less than 3500 kg, based on investigations, physical calculations and practical tests. For this type of vehicle, there are varying degrees of standards and guidance for load securing, as opposed to what is available for vehicles defined as heavy classes.	Keywords: Cargo securing	

NORD UNIVERSITET

Utfordringene verden står overfor krever ny innsikt, innovative løsninger og lokal forankring. Nord universitet er et ungt universitet med sterk regional tilknytning og et globalt perspektiv. Vi leverer fremtidsrettede studietilbud og relevant forskning med fokus på blå og grønn vekst, innovasjon og entreprenørskap, og velferd, helse og oppvekst. Nord universitet har 12.000 studenter og 1.200 ansatte, fordelt på ni studiesteder.

NORD UNIVERSITY

Global challenges demand new insight, innovative solutions and local legitimacy. Nord University is a young university with strong regional ties and a global perspective. We are committed to delivering relevant educational programmes and research, with a focus on blue and green growth, innovation and entrepreneurship, and welfare, health and education. Nord University has 12,000 students and 1,200 employees at nine study locations in central and northern Norway.

Rapport

Id. KR 2 – 2018

Rapporten er utarbeidet og skrevet med bidrag fra

Initiativtager og prosjektleder Edvard Taarnes

Sivil ingeniør Knut Skårdalsmo

Universitetslektor juridiske fag Harald O Sandvik

Universitetslektor trafikkfag Kåre Robertsen (Redaktør)

Oppdragsgiver for arbeidet har vært Kjør For Livet.

Prosjektansvarlig Knut Ove Børseth

Prosjektet har vært finansiert av

Distriktforsk Trøndelag Fylkeskommune

Fylkets Trafikksikkerhetsutvalg (FTU)

Forskerprosjektet Sikring av last Lette tilhengere

Oppsummering

Denne rapporten har formål å gi noen anbefalinger om sikring av last på kjøretøy opp til 3500 kg basert på utredninger, fysiske beregninger og praktiske tester. For denne type kjøretøy er det varierende av hva som finnes av standarder og veiledninger for sikring av last, i motsetning til hva som finns for kjøretøy definert som tunge klasser. Vi spør med andre ord om hvordan lasten kan sikres, på bakgrunn av sikringsutstyr som finnes i varerom og på tilhengere beregnet for motorvogn lette klasser

Vi finner at mange etterspør mere klare retningslinjer innenfor emnet om å sikre last i varerom og på tilhengere med totalvekt under 3500 kg. Vi har gjennom dette arbeidet redegjort for de generelle fysiske lovene som ligger til grunn for de krefter som virker på lasten og redegjort for de juridiske føringene som ligger til grunn gjennom våre lover og forskrifter. For å kunne si noe om styrken på tilhengerne sine karmen, surrefester og anbefalte surremetoder, er det foretatt tester på et utvalg tilhengere.

Summary

This report aims to provide some recommendations for cargo securing for vehicles with a total weight less than 3500 kg, based on investigations, physical calculations and practical tests. For this type of vehicle, there are varying degrees of standards and guidance for load securing, as opposed to what is available for vehicles defined as heavy classes. Our aim is to develop a standard based on investigations, physical calculations and practical tests. In other words, we ask how the cargo can be properly secured, based on equipment found in luggage compartment and on trailers intended for motor cars lightweight classes

We find that many demand more better guidelines in the topic of securing cargo on trailers with a total weight less than 3500 kg. Through this working paper we have explained the general physics that underlies the forces that work on the load and explains the legal guidelines underlying our laws and regulations. There is also been tests on a selection of trailers, to say something about the strength of the trailer's walls, the fastening hooks and recommended secure methods.

Innholdsliste

Rapport.....	5
Forskerprosjektet Sikring av last Lette tilhengere.....	6
Oppsummering	6
Summary	6
Innholdsliste	7
Forord	9
Innledning.....	11
Problemområde	13
Problemformulering	14
Forskningsdesign.....	15
Generelt	16
Lastsikringsutstyret	17
De ulike lastsikringsmetoder	18
Stenging:	19
Surring	19
Resultater av utredninger og utprøvinger	22
Forundersøkelse surrekroker sin tåleevne.	22
Funn knyttet til kunnskap om surrekroker sin tåleevne	23
Dybdeanalyse dødsulykker på vei 2016	24
Spørreundersøkelse fra Norstat 2018	26
Kommentarer til undersøkelsen	27
Utdyping av fysiske krefter som påvirker lasten.....	29
Overfallsurring.....	30
Grimesurring	32
Tabeller for sikring av last	34
Juridisk betraktning av lovverket	37
Førerens ansvar for at lasten er sikret etter trafikklovgivningens standarder, og reaksjonssystemet ved manglende sikring av last.....	37

Om bøter for usikret last for motorvogn med tillatt totalvekt på inntil 3500 kilo:	38
Utgangspunkt i aktsomhetsnormen i vtrl. § 3	39
Spesialregel for sikring av last: Veitrafikkloven § 23, 1. ledd.	40
Hva er et «kjøretøy»? Regulerer vtrl. § 23 lastsikring på bilen, tilhengeren, eller begge deler?	40
Hvem er ansvarlig for at lasten er forsvarlig og forskriftsmessig sikret, jf. vtrl § 23?	41
Hva menes med at lasten skal være «forsvarlig og forskriftsmessig sikret», jf. vtrl § 23?	41
Hva betyr «å forvisse seg» om at lasten er tilstrekkelig sikret, slik formuleringen brukes i vtrl. § 23?	42
Oppsummering.....	44
Praktiske utprøvinger	45
Innledning	45
Utvalg av tilhengere.....	45
Utstyr for utprøvinger	47
Beskrivelse utprøving angående tåleevne til tilhengerens framvegg.....	47
Beskrivelse utprøving angående tåleevne til tilhengerens surrekroker	50
Oppsummering utprøving av tilhengere	53
Konklusjoner og anbefalinger	55
Avslutning	60
Referanseliste	61
Figurliste.....	63

Forord

Personer som er direkte involvert i prosjektets forskning, og som har utført og sikret den faglige utarbeidelse av utredningen, dens målsetting, rammebetingelser samt oppbygning og utførelser av testene, er universitetslektor Kåre Robertsen og Harald O Sandvik ved Faggruppe Trafikk Handelshøgskolen Nord universitet, sivilingeniør Knut Skårdalsmo ved SFC, og prosjektets leder Edvard Taarnes ved KFL Lastsikring. Kåre Robertsen er emneansvarlig, og underviser i utdanning for trafikklærere tyngre klasser ved Nord universitetet. Knut Skårdalsmo har stått for solid bistand i å innhente og bearbeide de fysiske beregningene, samt sammenfatte det innhentede materialet ut fra konstruksjon og oppbygning av tilhengerne. Han underviser i denne tematikken som timelærer ved Nord universitets trafikklærerutdanning på Stjørdal. Harald O Sandvik har juss som fagområde ved universitetet, og har i arbeidsnotatet gjort de juridiske betraktninger om emnet. Edvard Taarnes har vært prosjektleder for KFL Lastsikring og har bidratt med praktisk gjennomføring i forkant og underveis, samt skrevet deler av denne rapportens innhold. Først og fremst vil vi som har hatt ansvar for forskningen rette en stor takk til Distriktforsk ved prosjektleder Linda Marie Bye og Mari Grut som har tildelt forskningsmidler slik at dette kunne realiseres. Det samme gjelder Fylkets Trafikksikkerhetsutvalg Trøndelag (FTU) som også har gitt midler til prosjektet. De har vist en genuin interesse, vilje og engasjement til prosjektet og forskningen. Videre vil prosjektet ved prosjektleder rette en stor takk til samarbeidspartnerne Nord universitet, Statens Vegvesen, Trygg Trafikk, Sortimo AS, CranePartner AS, Tysse Tilhengere AS, VW Nyttekjøretøy og Utrykningspolitiet. De har både i denne forskningen, samt i hele prosjektets utvikling, med velvilje bidratt med uvurderlig kunnskap, produkt, støtte og tjenester. Prosjektet har vært, er og vil alltid være avhengig av disse samarbeidspartner for prosjektets fremdrift og troverdighet med forskning og utvikling. Vi takker kantinepersonalet hos Nord universitet på Stjørdal for gjestfrihet og god bevertning til besøkende samt Ole Vig videregående skole, Heimdal trafikkskole og Maskinutleie Stjørdal for leie av kjøretøy og utstyr til de fysiske testene. Sist men ikke minst vil vi takke alle tilhengerforhandlere, leverandører/importører og produsenter som har stilt ønskede tilhengere til

rådighet, samt aktiv deltagelse under testene for trafikksikkerhetens sak. Spesielt vil i denne sammenheng nevne Tysse AS som under forarbeidene til denne forskningen bidro med kunnskap og innspill. Det er her viktig å presisere Tysse tilhengere sin rolle i denne forskningen som en av prosjektets samarbeidspartnere og bidragsytere. De har bistått med informasjon om inndeling av tilhengerklasser samt gitt oss en omvisning i sin produksjonslinje for å vise konstruksjon og oppbygning av tilhengere. Når det gjelder undersøkelser som ble utført på deres og de ulike leverandører sine tilhengere, ble det lagt vekt på at Tysse skulle bli behandlet under samme forutsetninger og betingelser som de øvrige.

Denne utgaven av rapporten er skrevet med tanke på å være et bidrag til allmennheten, og ikke ment som et vitenskapelig dokument innen emnet. Dette vil senere utarbeides på bakgrunn av det arbeidet som er gjort. Rapporten kan være som base for den enkelte som ønsker mere kunnskap, og som et supplement til kurstilbydere og andre spesielt interesserte i emnet sikring av last lette kjøretøy.

Vi håper du som leser, og ikke minst bruker denne rapporten, får nytte godt av det som er utarbeidet.

Innledning

Bakgrunnen for prosjektet er en gradvis og kontinuerlig forverring av manglende sikring av last hos bilførere med førerkort/kjøretøyklasse B og BE fra år 2000 og frem til nå. Det er vanskelig å finne statistisk materiale om dette, men fra vår nordiske nabo i sør har vi noen konkrete tall om dette. Fra Vejdirektoratets trafikkinformasjonscenter i Danmark ble det innrapportert 892 tilfelle av tapt gods på veien i 2001. Dette økte til 1288 tilfeller i 2002, 2098 tilfeller i 2003 og 3120 tilfeller fra 1.januar til 31.oktober 2004 (TUR, 2004). Det vil si en økning på nesten 350% over en periode på 3 år. Ut fra alt vi har innhentet av informasjon om temaet, tilsier det at vi i Norge ikke er noe bedre enn andre skandinaviske eller europeiske land. Og om vi ekstrapolerer frem til 2018 vil dette gi oss tall som ikke er holdbare ut fra den edle og riktige tanke om ambisiøse målsettinger opp mot både nullvisjon og nullutslippsvisjon. Dette er noe som det snakkes mye om i de ulike fagmiljøer dette berører, og som er hyppig nevnt i media, ofte med en beklagelig underholdende og tabloid undertone. Av den grunn økte vår nysgjerrighet på å finne ut hvorfor det er sånn, hvilke konsekvenser dette har for samfunnet og ikke minst hva som konkret må gjøres for å snu denne uheldige utviklingen. De mest kjente og omtalte sikkerhetsfaktorer som fart og promille er allment kjent og akseptert av de fleste av oss ut fra årlig faktabasert ulykkesstatistikk i kombinasjon med et tydelig lovverk håndhevet med bøtesatser, prikkbelastning og førerkortinndragelse. I rak motsetning er sikring av last blant førere av lette kjøretøy preget av uvitenhet og usikkerhet. Dette bekreftes i NTP 2014 – 2017 hvor lovverket nevnes som en medvirkende og i mange tilfelle avgjørende faktor. (Statens Vegvesen; NTP 14-17, s. 69)

Regelverket for sikring av last er til dels vanskelig å forstå, og det kreves høy kompetanse for å kunne sikre last på en god måte.

I en spørreundersøkelse utført for prosjektet av Norstat som omtales senere i rapporten, svarer 81% at de kunne tenke seg mer kunnskap og veiledning om sikring av last. I samme spørreundersøkelse ble de spurt om de vet hvordan de sikrer lasten etter lovverket. Her svarer 61% ja, mens det er kun 10% som svarer korrekt på fagspørsmål om dette. Det skal påpekes at det er trådt i kraft endringer

i Forskrift om bruk av kjøretøy knyttet til sikring av gods, men det kan synes om det er behov for ytterligere endring både i ordlyd og innhold. At forskriftene i tillegg er fordelt i 4 ulike deler, og at det i forskriftene refereres til vanskelig tilgjengelige standarder gjør dette uoversiktlig. Dette utredes senere i rapporten under kapittelet juridiske betraktninger av lovverket. Resultatet er rådvillhet og likegyldig holdning som i de verste tilfelle ender med hardt skadde og drepte i trafikken.

Når det gjelder ulykker og skader knyttet til mangelfull sikring av last, kan det se ut til at det er noe mangelfull rapportering, samt at obduksjonsprosent for trafikkulykker i Norge ligger på 42% kontra over 90% hos våre naboer Sverige og Finland. Det gir store mørketall på dette området. Årsak til sistnevnte punkt er at regelverket ikke tillater rutinemessig kobling mellom helsedata og politiopplysninger. Derfor eksisterer det ikke noe fullverdig register over skadde og drepte i veitrafikkulykker med medisinsk gradering, eller trafikantskade som har oppstått som resultat av for eksempel last som har skadet personer i Norge. Dette har vært operativt i Sverige helt siden 2003 med systemet STRADA – Swedish Traffic Accident Data Acquisition. (Trafikverket Sverige, 2018). I tillegg ligger obduksjon som budsjettpost i politiet i Norge, mens dette er øremerket i Sverige sitt statsbudsjett. Dagens praksis er ikke i samsvar med tilrådninger fra ulike trafikksikkerhetsaktører og praksis i andre nordiske land. Derfor kom Statens havarikommisjon for transport (SHT) med en tilrådning i 2012 om utredning av muligheten for lovhjemmel til obduksjon av alle som omkommer i vegtrafikkulykker (Samferdselsdepartementet, 2015-2016, ss. 74, 75, 80)

Målsettingen for prosjektet er at det skal bli like naturlig og brukervennlig å utføre sikring av last som å bruke bilbeltet for alle trafikanter med førerkort/kjøretøyklasse B og BE. Stortingsmelding 40 2016 og NTP 2014–2017 gir føringer på økning av tverrfaglige kontroller utført av Statens Vegvesen, Politiet og Tollvesenet (Samferdselsdepartementet, 2015-2016, s. 83). Det skal også vurderes om det er behov for krav til sikring av last inne i personbil, uten at det så vidt vi vet er kommet noen konkluderende rapport eller utredning på dette. Det siste tiltaket med en lastsikringsapp er tilgjengelig hovedsakelig med

Vegvesenets tilhengerkalkulator (Statens Vegvesen; NTP 14-17, 2013, s. 69).

Denne kunne ut fra flere brukeres muntlige tilbakemeldinger vært samkjørt med mulighet for å sjekke dette opp mot førerkort. Det nevnes også at sikring av last krever teori og praksiskunnskap, noe en applikasjon ikke vil klare å vise tilstrekkelig godt. Dette temaet styres som mye annet i dagens samfunn, av tanken om å senke kostnader og tidsforbruk. I ny NTP vil det fokuseres på risikovurderinger, og et av fokusområdene i denne perioden vil bli risikoatferd. (NTP 2018 - 2029, 2017, ss. 14, 15). Likeledes står også den nye nullutslippsvisjonen sterkt i fokus i ny NTP, der manglende kunnskap om sikring av last gir økt drivstofforbruk, slitasje på vei/kjøretøy og forurensing som oppstår ved ulykker og last som faller av (NTP 2018 - 2029, s. 27). Dette er sammenfattende med denne rapportens innhold og hensikt. Konsekvensene understrekes ikke nok i alle de ledd som tidligere er nevnt. Av den grunn blir folks eneste bekymring om de får med seg varer uskadet hjem, samt om de blir stoppet og forelagt bot, kjøreforbud og/eller førerkortinndragelse. I trafiksikkerhetsperspektiv er dette de to minste bekymringene man kan ha. Få er klar over alle de samfunnsmessige konsekvenser dette skaper før det som oftest er for sent.

Problemområde

Intensjonen med å undersøke forholdene rundt sikring av last på lette hengere, og undersøke et bredt utvalg av tilhengere som selges på det norske markedet, er at alle vi som kjøper, leier og bruker disse tilhengerne til å frakte ulike typer gods må vite hva som gjelder innen fysikk og juss, samt tåleevnen til produktene i sin helhet. Hvor mye man kan ha som nyttelast på tilhengeren vil være beskrevet i tilhengeren sitt vognkort. Hvordan den reelle tåleevne er for tilhengeren er i flere tilfeller uklart. Det er ikke krav til å synliggjøre tåleevnen på for eksempel tilhengerens framvegg og sidevegger, ei heller den sine surrekroker, men det er disse delene på tilhengeren vi må stole på når lasten skal sikres. Når det gjelder typegodkjenning eller sertifisering av tilhengere er også det noe ullent og uklart. Det blir dermed vanskelig å beskrive konkret hvilke surremetoder en skal benytte for å sikre lasten. Spesielt gjelder dette for de krefter som virker fremover i kjøreretning. Antall surrekroker og manglende informasjon om deres tåleevne gir

sterke begrensninger. Dette er i tillegg til de utfordringer vi tidligere har nevnt med et lovverk spredt på flere steder med vanskelig språk og som gir stort rom for individuell tolkning både i teori og praksis. Ut fra det vi har kartlagt, og avdekket, vil den overordnede problemstillingen for dette forskningsprosjektet for være:

Problemformulering

Hvilke lastsikringsmåter, og hvilken type utstyr skal benyttes, i varerom og på tilhengere beregnet for personbil og varebil lette klasser.

Det finnes gode standarder for sikring av last på tunge klasser. Føreropplæring tunge klasser og Yrkessjåførutdanning tar utgangspunkt i disse standarder. For lette klasser er det noe mer varierende av hva som finnes av standarder og veiledninger. Vårt formål er å utarbeide en konkret og lett forståelig redegjørelse om hvilke faktorer som påvirker når en vil sikre lasten på en forskriftsmessig og forsvarlig måte. Vi baserer vår redegjørelse på fysiske beregninger og praktiske tester. Følgende forskerspørsmål vil bli forsøkt besvart

Hva er de juridiske rammene knyttet til sikring av last.

Vegtrafikkloven beskriver kravene til hva sikringen av lasten skal tåle. Men det kan av ulike årsaker forstås og defineres på ulike måter. Vi vil be våre jurister gjøre en analyse av regelverket ut i fra juridiske og rettslige perspektiver, slik at vi får klare rammer for hvordan disse skal forstås.

Hvilke krefter er det som virker på lasten?

Dette er sentralt i å kunne beregne tåleevnen til ulikt typer sikringsutstyr. Som et eksempel kan en surrekrok på en tilhenger ha en bruddstyrke på alt fra 100daN (100kg) til 2000daN (2tonn). Hva surrekroken har av tåleevne er vanskelig tilgjengelig for den allmenne bruker, og beregninger og veiledning rundt dette vil kunne gi forbrukeren nyttig kunnskap når han eller hun skal gå til anskaffelse av slikt utstyr.

Hvilke lastsikringsmåter er det mest hensiktsmessig å bruke.

Lastsikringsmåter kan deles inn i ulike kategorier, som låsing, stengning, stempling og surring. Type last, og type tilhenger vil i stor grad avgjøre

hva som er mest effektiv metode. Når det gjelder surring kan denne igjen deles inn i tre nye underkategorier som overfallsurring, loopsurring og grimesurring. Det råder i dag stor forvirring i hvilke surremetoden som er mest effektiv for å ivareta sikkerheten, og for hva det skal forventes at normalbilisten vil evne, og akseptere å bruke.

Hvilket lastsikringsutstyr er mest egnet for last i varerom på personbil og på lette tilhengere.

Dette spørsmålet angår både det utstyr varerommet og tilhengeren i seg selv er utstyrt med som f.eks surrekroker og karmer, samt utstyr som en bruker til selve sikringen, f.eks surrebånd, surrestropper, kjetting, friksjonsmatter eller lignende.

Forskningsdesign

Våre funn er basert på

- Felteksperiment
- Litteraturstudier
- Spørreundersøkelser

En av metodene som vil anvendes er fysiske beregninger, med utgangspunkt i de veiledninger og standarder som er gjort på tyngre klasser. Videre vil det legges opp til praktiske tester, der det blir utprøvd i praksis i hvor stor grad de fysiske beregningene er korrekte.

Universitetet har i eie, og disponerer ulikt typer testutstyr. Vi har en tilhenger, lette klasser, som er innredet på en slik måte at vi kan teste om sikringen som er gjort på lasten er tilstrekkelig. Denne har hydraulisk tippfunksjon og kan simulere i alle retninger de krefter som last vil bli påvirket av. Vi har disponibel en semitrailer som er utstyrt på om lag samme måte. På denne kan vi teste ut ulike typer tilhengere, ved å montere disse på plater som kan løftes og tiltes i alle retninger, slik at vi får undersøkt selve tilhengernes tåleevne med tanke på å holde på plass lasten. Vi har også mulighet til å leie kjøretøy med krokløft som også kan nyttes til å teste tilhengere og last. Da testutstyret er spesialkonstruert til slikt formål kan testen gjennomføres med den høyeste grad av sikkerhet, noe

som ville vært helt umulig om testene skulle gjøres på vei. Til sist har vi testutstyr som kan kontrollere selve surreutstyrets tåleevne i den grad det blir nødvendig. Godkjent surreutstyr skal være merket, men ofte henviser merkingen til nytt utstyr, og det er noe variere hva tåleevnen vil være når utstyret er blitt noe brukt.

Det vil anvendes spørreskjema for å avdekke kunnskapsnivået hos trafikanten. Noen av spørsmålene har kontrollspørsmål for å avdekke eventuelle uriktige påstander. Spørreundersøkelser vil bli distribuert til respondenter ut fra kjønn, alder og andre relevante inngangsverdier/parametere.

Generelt

Retningslinjer og regler for sikring av last av tydelig og forståelig karakter er å foretrekke. Det er av grunnleggende betydning for at praksis skal bli utført på en forskriftsmessig måte. Fra 1.januar 2018 er regelverket noe endret. Kravet til hva framover rettet sikring av last skal tåle er 1,0 ganger godsets vekt på lette kjøretøy i kategori M1, N 1, O1 og O2. Kravet for tunge kjøretøy klasse M2, M3, N2, N3, O3 og O4 er forandret til 0,8 ganger godsets vekt. (Lovdata 2018, 2018). Krav til surrefestene på kjøretøy under 3500 kg bortfalt fra kjøretøyforskriftene 29.april 2009 (Statens Vegvesen, 2018) og erstattet med krav gitt gjennom samsvarserklæringer. Produsenten skal med andre ord dokumentere festeanordningenes styrke. Vår erfaring er at disse er vanskelig tilgjengelig hos de fleste tilhenger forhandlere.

I tiltakspunkt 62 i NTP 2014 – 2017 finner vi at ”*Statens Vegvesen vil utrede behovet for revisjon av regelverket om sikring av last, og om det er behov for krav til sikring av last i personbil*” (Statens Vegvesen; NTP 14-17, 2013, s. 69).

Vi ser ikke at det er blitt noe enklere for førere som skal sikre sin last forskriftsmessig på kjøretøy under 3500 kg. Kravet er klart, lasten skal minimalt kunne endre posisjon i forhold til hverandre, mot vegger eller mot andre flater i kjøretøyet (Lovdata 2018). Men ut fra all den informasjon vi har innhentet fra ulike hold, bekreftes det unisont at det råder en manglende forståelse og kunnskap om hva lovverket sier og hvordan sikring av last skal utføres for å oppfylle kravet. Dette ser vi på som en stor utfordring.

Lastsikringsutstyret

Det er tidligere nevnt at lastsikringsutstyret som skal brukes til sikring av last er relativt godt beskrevet forkjøretøy over 3500 kg. I forskrift om bruk av kjøretøy (Lovdata 2018) finner vi følgende om bruk av lastsikringsutstyr:

Lastsikringsutstyr

- a. Gods skal sikres ved låsing, blokkering, direkte surring, overfallssurring eller ved kombinasjon av disse metoder. Andre metoder kan godtas hvis det ved beregninger eller praktiske prøver kan sannsynliggjøres at den anvendte metode oppfyller kravene i nr. 3.*
- b. For kjøretøy som omtalt i nr. 2 skal lastsikringsutstyret minst tilfredsstille de relevante av følgende standarder:*
 - EN 12640 Surringspunkter*
 - EN 12642 Styrken til vognkassestruktur*
 - EN 12195-2 Sikringsutstyr laget av kunstfiber*
 - EN 12195-3 Surrekjettinger*
 - EN 12195-4 Ståltausurring*
 - ISO 1161, ISO 1496 ISO-container*
 - EN 283 Veksellak*
 - EN 12641 Presenninger*
 - EUMOS 40511 Stolper – støtter*
 - EUMOS 40509 Transportemballasje*
 - Siste versjon av standardene skal benyttes.*

Lastsikringsutstyr som ikke oppfyller disse standardene kan godtas hvis det kan dokumenteres at det tåler de krefter som beskrives i nr. 3.

Disse standardene gjelder primært for kjøretøy over 3500 kg. Dokumentene er noe krevende og relativt kostbare å anskaffe. Det står ikke beskrevet hvilke krav lastsikringsutstyret for kjøretøy under 3500 kg skal tilfredsstille, og det eneste en kan finne i forskriftene i så måte er at utstyret som benyttes skal være godt nok. Det blir med andre ord opp til brukeren av utstyret å finne hva som er godt nok knyttet til sikring av lasten.



Figur 1 Merking av fiberstropp

Merkelappen på figur 1 viser en LC på 1000 daN (kg). Når det er merket LC (Lashing Capacity) betyr det at denne tåler den arbeidsbelastningen under bruk. Skadet stropp, og synlig slitt stropp skal kasseres, men er stroppen i orden garanterer produsenten for at stroppen tåler en kraft på 1000 daN (kg) før den ryker. Stroppen som vises på bildet er av kategorien som vi på folkemunne kalles «2 tonn stropp», og som ny vil fiberdelen av denne stroppen sannsynlig ha en bruddstyrke på 2000daN (kg).

LC viser altså til hva stroppen minimum tåler i brukt tilstand. Merkingen viser videre at stroppens som helhet inklusive metalldele

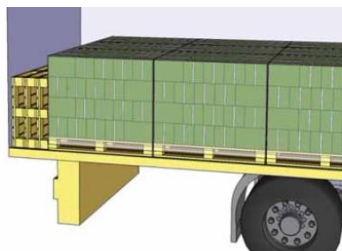
har en bruddstyrke på 1000 daN (kg) i rett strekk og 2000 daN (kg) brukt som overfall. S^{HF} står for Standard Hand Force og angir hvor mye kraft du trekker i strammeren med for å oppnå det som er oppgitt som S^{TF} . S^{TF} er Standard Tension Force og betyr forstramming på surrebåndet, altså hvor stramt du får strammet. I vårt tilfelle skal du trekke i strammeren med en kraft på 50 daN for å oppnå en strammekraft på 150 daN. Tidligere, når stroppene ikke var så tydelig merket om dette, brukte vi gjerne en standardberegning på hvor mye forstrammingen på båndet ble. Med å bruke en kraft på 50 daN(kg) på strammeren fikk vi en forstramming på 10% av bruddstyrken på fiberstroppen. Vi tok i denne utredningen utgangspunkt i stropper med bruddstyrke som nevnt over. Vi anbefaler ikke fiberstropper med sterkere bruddstyrke enn 2000 kg Lashing Force (to tonn stropp), og grunnen er at den forstramming en oppnår når båndet strammes med jekkestrammeren kan bli for høy i forhold til styrken i surrekroken i tilhengeren.

De ulike lastsikringsmetoder

Det er definert en del lastsikringsmetoder, blant annet gjennom ulike guidelines, TYA Lathund, og andre ulike bøker og læremateriell, som anvendes som

utgangspunkt blant de som sikrer last i dag. Samtidig finns det mye spesialutstyr, beregnet for spesielle typer last. Vi vil i dette avsnittet sammenfatte de ulike lastsikringsmetodene vi finner i denne litteraturen. Skisse materialet som det vises til brukes i flere kilder som omtaler temaet.

Stenging:



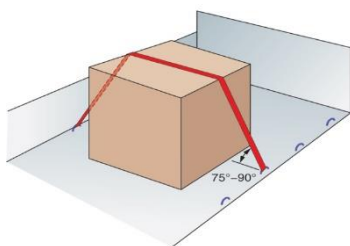
Figur 2 Skisse som viser prinsippene for stenging

Stenging brukes til å sikre godsets krefter mot å forskyve seg i alle retninger, og brukes oftest i kombinasjon med surring. Står lasten tettpakket inntil en vegg i lasterommet er hele lasten stengt, eller stemplet, som også er et ord som brukes i denne sammenhengen. Er mellomrommet mellom kolliene eller pallene mere enn 15 cm til sammen

på grunn av litt dårlig lasting, regnes godset ikke å være stengt / stemplet. Er stengningen høy nok kan det hindre godset både i å forskyve seg og til en viss grad tipping. Det er svært viktig å forstå at stenging betinger at veggen det stemples mot, har tåleevne nok i forhold til kraften som vil påføres veggen eller karmen.

Surring

Overfallsurring



Figur 4 Skisse som viser prinsippene for overfallsurring

Surring hindrer godset både i å begynne å forskyve seg og å tippe.

Surring brukes hovedsakelig til å sikre kreftene sideveis (50% av godsets vekt begge sider).

Det er laget tabeller og

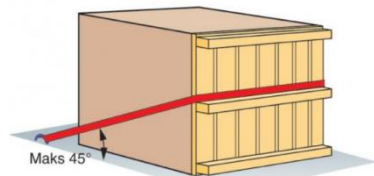
skisser som viser hvor mange kg gods en surring vil sikre. I Transportfacens Yrkes- og Arbetsmiljønämnd (TYA) sin veiledning Lastsäkring vid transport på landeveg (Transportfacens Yrkes- och Arbetsmiljönemnd

Antal ton gods en överfallsurringar förhindrar att glida			
μ	i sidled	framåt	bakåt
0,15	0,34	0,14	0,34
0,20	0,53	0,20	0,53
0,25	0,79	0,26	0,79
0,30	1,2	0,34	1,2
0,35	1,8	0,42	1,8
0,40	3,2	0,53	3,2
0,45	7,1	0,64	7,1
0,50	ej glid	0,79	ej glid
0,55	ej glid	0,96	ej glid
0,60	ej glid	1,2	ej glid
0,65	ej glid	1,5	ej glid
0,70	ej glid	1,8	ej glid

Figur 3 Tabell som viser effekt av overfallsurring

(TYA)), finner vi følgende tabell og skisser. De gir på oversiktlig vis hvor mye kg last som sikres. Men det ligger alltid en del forutsetninger til grunn for en slik tabell. Denne tabellen forutsetter blant annet at du bruker 4 tonn stropper med LC 1600 daN og at S_{TF} er 400daN. Hvis dette er tilfelle ser vi av tabellen at ved en friksjon på $0,3\mu$ vil en overfallsurring sikre 340 kg mot å gli framover. Det er ulike tabeller som gjelder for forskyvning og tipping. Slike tabeller er det flere eksemplarer av, og sjåfører kan dra god nytte av disse. Problemet er at de aller fleste som den over, er for tunge kjøretøy, og ikke direkte anvendbare for lettere kjøretøy.

Grimesurring



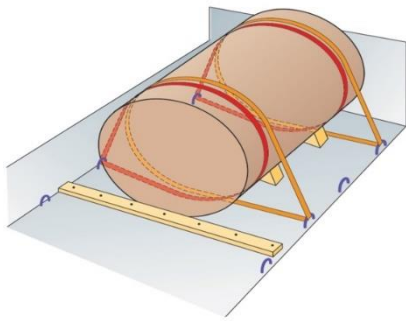
Figur 5 Skisse som viser grimesurring

Grimesurring er enurring som er svært egnet til å sikre for krefter i fartsretningen. Vi vil senere i dette arbeidsdokumentet, vise at de ulike vinklene som stroppen får i forhold til planet og sideveis av stor betydning for stroppestyringseffekt. Dette

er en lastsikringsmetode som er sterkt å anbefale. Hvis det blir nødvendig å bråbremse bli det at lasten genererer store krefter i fartsretningen. Denne surremetoden har den egenskapen at den kan holde igjen store krefter.

Sammenligner vi med overfallsurring som vist over, vil en grimesurring kunne holde igjen en vekt på 3,5 tonn, mens en overfallsurring kun kan holde igjen 0,34 tonn. Igjen er dette tall som gjelder for utstyr vi bruker på tunge kjøretøy. Sier vi at vi på lette kjøretøy bruker to tonns stropper, kan vi for enkelthet skyld halvere de verdiene som står i tabellene. Da vil en overfallsurring holde på plass 170 kg, og en grimesurring 1,75 tonn. Så vi ser forholdet mellom de to er det samme.

Loopsurring



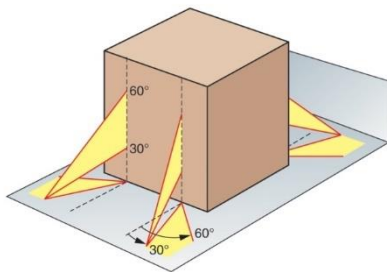
Figur 6 Skisse som viser loopsurring

Ved bruk av loopsurring skal 2 stroppepar benyttes for å unngå at lasten vrir seg løs. Brukes til sikring av godsets krefter sideveis og ofte i kombinasjon med stengning. Loopsurring er en definert godkjent og beregnet surremetode. Det finnes en variant av denne som brukes mye, som kalles snurpesurring eller folkeloopen. Den bruker

kun en stropp i loopen, og ikke et stroppepar. Folkeloopen, eller snurpesurringen er ikke definert. Svakheter til denne er at forstramming i all hovedsak blir på strammeren sin side, og dermed gir lite eller ingen stramming på den andre siden. Snurpesurringens styrke svekkes også hvis den i tillegg skal "bunte" sammen godset.

Direkte/rett surring

Direkte surring er en svært effektiv surremetode. Den forutsetter at en har noen



Figur 7 Skisse som viser rak surring

surrefester i selve godset. Ved transport av gravemaskiner og lignende er dette en vanlig måte å surre lasten på. Det viktig at viste surrevinkler på 30 til 60 grader i illustrasjonen overholdes både i høyde, side og lengderetning. Da vil surremetoden forhindre forskyving og tipping av last sideveis og i

lengderetning.

Teorien i dette er på mange måter greit tilgjengelig og å forstå. Men det bør legges til rette for et rikt antall kurstilbud i sikring av last for brukere av tilhengere. God kompetanse i sikring av last er vanskelig å tilegne seg uten praktisk prøving.

Resultater av utredninger og utprøvinger

I det etterfølgende vil vi beskrive våre funn knyttet til de undersøkelser vi har utført.

Forundersøkelse surrekroker sin tåleevne.

I forkant av denne forskningen gjorde vi et besøk hos alle merkeforhandlere på personbil, varebil og tilhenger i Trondheim og Stjørdalsområdet ut fra at kravet om surrekrokers plassering og tåleevne bortfalt 28.april 2009 sitat fra forskrift om krav til kjøretøy:

§ 45-1.Lastsikringsutstyr

Bestemmelsene i denne paragraf gjelder løst og fastmontert lastsikringsutstyr for motorvogn og tilhenger. Unntatt er sikringsutstyr for to- eller trehjuls motorvogn og beltekjøretøy og for innvendig last i bil.

Fra 29. april 2009 gjelder denne paragraf ikke for bil og tilhenger til bil.

I denne forundersøkelsen spurte vi konkret om tre ting:

Hvilken surrestyrke eller maksimal arbeidsbelastning (LC) har surrekroker i bagasje/varerom og på plan?

Vi ville vite hva både krok og innfestning tåler og om de er typegodkjent fra fabrikk, TÜV, EU-normer eller lignende i CoC (Certificate of Conformity = samsvarssertifikatet som skal følge kjøretøy). Som forbruker er det svært viktig å kjenne til dette.

Hva er antall surrekroker i kjøretøyet?

Er det flere surrekroker i kjøretøyet, vil det være mere fleksibelt med tanke på å sikre ulik type last i bagasjerom eller på tilhenger. Og når det gjelder surrekroker sin styrke i bagasjerom i bil, vil det være av avgjørende betydning å vite om krokene er ment å sikre godset også i en kollisjon og ikke bare ved maksimal oppbremsing. Sikringsutstyr for personer i bil skal ha en slik styrke at det tåler belastningen også under en kollisjon. Frakter en for eksempel en vedkløyver, som ofte er av betydelig vekt, i bagasjerommet på en stasjonsvogn, vil denne

komme i fartsretningen med stor kraft under en kollisjon, hvis sikringen ikke holder. Da hjelper det ikke at personene som sitter foran er sikret. Regelverket angir at sikring av gods skal tåle de belastninger som påløper under vanlig kjøring. Flere surrekroker avhjelper risikoen med at lasten kommer framover i bilen med betydelig kraft, ved at en får fordelt kraften over flere festepunkter.

Hva er godkjent belastning/typegodkjenning på annen type lastsikringsutstyr som f.eks. lastebøylor, skiboks, bagasjeromsgrind/trekk, bakseterygg, skillevegg osv.

Det er dette utstyret som skal beskytte personene som sitter i bilen fra å bli skadet av lasten. Styrken på dette utstyret vil være svært sentralt i forhold til personskaade.

Funn knyttet til kunnskap om surrekroker sin tåleevne

Ingen av de ansatte stedene vi besøkte kunne svare på dette, og vår egen besiktigelse av sikringsutstyret i rom for gods var det eneste i den første runde som til en viss grad gav resultat. Det kan også opplyses at ingen av forhandlerne eller selgerne hadde opplevd at kunder har etterspurt denne informasjon. Etter videre forespørsel fra oss og lokal forhandler til importør og fabrikk ,har vi nå kun oppnådd en svarprosent på rundt 50% tross tett oppfølging. I dag er det fortsatt flere, deriblant markedsledende merker med høy sikkerhetsprofil som ikke har kunnet svare oss på disse tre spørsmålene.

Konkret har vi fått oppgitt at

- antall surrekroker på kjøretøy varierer i antall fra 0 til 8 med rom for montering av flere surrekroker hos enkelte modeller.
- Surrekrokenes styrke varierer fra 10 til 740 DaN, og siden dette ikke er et lovfestet krav vil det avhenge av hvilket nivå produsent velger å legge seg på samt forbrukernes påvirkning i det å etterspørre sertifisering og merking av produktets tåleevne.

De importører og fabrikker som har gitt oss informasjon, har vi gitt en oppfordring tilbake med forhandler i kopi, om å opplyse kundene om fakta samt sette fokus på dette.

Dybdeanalyse dødsulykker på vei 2016

Gjennom å søke i rapportene Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikk fra 2005 - 2016 kan vi beskrive følgende ulykkesutvikling.

2005:

I 2 av dødsulykkene (1 i Region øst og 1 i Region vest) i 2005 har UAG kommet frem til at dårlig sikring av last i personbil har bidratt til skadeomfanget. Løse gjenstander kan volde stor personskafe i ulykker, ved at de blir slengt rundt i kjøretøyet og treffer trafikantene med stor kraft. Dette har hittil ikke vært et eget punkt i matrisene, slik at dette kan gjelde flere ulykker i de andre regionene.

Ulykker som kan tilskrives sikring av last i 2006 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2006, s. 25) er fem dødsulykker (1 i Region øst, 2 i Region vest, 1 i Region midt og 1 i Region nord) Dette gjelder blant annet i biler hvor bagasjerommet ikke er fysisk atskilt fra kupéen, og usikret last derfor representerer betydelig fare for personer ved kollisjoner eller utforkjøringer.

Ulykkesanalysegruppen har funnet at dårlig sikring av last kan ha medvirket til skadeomfanget i to dødsulykker (region sør) i 2007. (Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2007, s. 25). I en ulykke var det usikrede bilhjul i baksetet som kan ha påført fører og passasjer hodeskader. I en ulykke ble den delte bakseteryggen presset framover av lasten i bagasjerommet. Dette ga økt belastning på passasjerene i baksetet og den ene passasjeren omkom av nakkeskader. I den møtende bilen i denne ulykken ga skilleveggen i bagasjerommet etter for lasten og forskjøv seg framover

Fra Dybdeanalyser av ulykker i 2008 (Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2008, s. 8) kan vi beregne ved å trekke ifra foregående år, at det to tilfeller der sikring av last har hatt stor innvirkning på utfallet, og ett tilfelle der utfallet har hatt mindre innvirkning, i alt 3. Fra samme rapport, utgave 2009 (Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2009, s. 9) beregner vi ut fra tabellen ved å trekke fra foregående år, at sikring av last har medvirket til ulykken i stor grad i ett tilfelle.

I 2010 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2010, s. 17) finner vi av tabellen at antall dødsulykker hvor sikring av last kan ha medvirket til ulykken er

hhv avgjørende grad 1, stor grad 1, og i mindre grad 3, i alt 5. Tallene for 2011 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2011, s. 20) viser null og for 2012 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2012, s. 18) ett tilfelle der sikring av last har medvirket til ulykken i mindre grad.

Antall dødsulykker i 2013 hvor sikring av last kan ha medvirket til ulykken sier tabellen i Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikk 2013 (Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2013, s. 19) at det i ett tilfelle har hatt stor betydning og i ett tilfelle har hatt mindre betydning. I 2014 (Statens Vegvesen UAG, s. 20), 2015 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2015, s. 21) og 2016 (Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2016, s. 20) er tallene på i hvor stor grad sikring av last har hatt betydning (avgjørende, stor, mindre) 2-0-0, 0-0-0, og 1-0.1.

Totalt antall dødsulykker der dårlig sikring av last har vært en medvirkende årsak, er 25 i perioden 2005 til 2016.

Årsakgrunnlaget deles inn i *avgjørende*, *stor* eller *mindre*. I tillegg må det nevnes at dårlig sikring også er en indirekte årsak ut fra endret kjøremønster med nøling ved nødmanøver, endrede kjøreegenskaper på kjøretøy og at det kan provosere en nødmanøver ved last som har falt av kjøretøy og ligger i kjørefelt eller kjørebane. Til slutt vil vi kunne anta at lav obduksjonsprosent gir et ufullstendig bilde på dødsårsak i ulykkene. Statens Vegvesen har i sine offisielle statistikker et tall på mellom 5 og 10 % hardt skadde og drepte i tidsperioden 2005 – 2016 som skyldes mangelfull sikring av last. Det må også påpekes et moment fra rapporten i 2005 som nok dessverre gjelder de øvrige år frem til i dag sitat:

Dette har hittil ikke vært et eget punkt i matrisene (les: synonymt med diagram eller tabell med flere faktorer for å synliggjøre ulike forhold), slik at dette kan gjelde flere ulykker i de andre regionene.

Tidligere og senere sitert spørreundersøkelse fra Norstat understreker dette med at 32% omregnet til cirka 1/3 av de spurte har sett konsekvensene av manglende sikring av last i trafikken. I tillegg i tekstbokssvar der det spørres oppfølgende om hvilke konsekvenser manglende sikring av last gir viser et stort flertall

konkret 463 deltagere og 92% sannferdige refleksjoner over hva som kan skje og hvordan dette påvirker ulike faktorer rettet mot helse, miljø og sikkerhet (HMS).

Spørreundersøkelse fra Norstat 2018

Prosjektet hadde som et av delmålene å ha en spørreundersøkelse for å avdekke kunnskapsnivået blant bilister ut fra kjønn, alder og andre relevante inngangsverdier/parametere. Dette ble utført med 20 spørsmål, inkludert utfyllende tekstboks for å kvalitetssikre noe om at egenopplevd kunnskapsstatus stemte med reell kunnskap på spørsmål i kategorien.

500 deltagere besvarte undersøkelsen. Deltagerne er jevnt fordelt innenfor riktig førerkortklasse, kjønn, landsdel, alder og bilbruk (privat, næring eller begge deler). Som tidligere nevnt i rapporten har dette gitt meget interessante funn. I tillegg til nevnte prosentfunn kan vi gi følgende relevante betraktninger prosentvis for hvert spørsmål: Prosentandel angir hvor stor andel som svarer bekreftende på spørsmålet.

Vet du hvor stor tilhenger du kan kjøre ut fra førerkort/vognkort på privat/firmabil:	60%
Vet du hva surrestyrken til surrekrokene i ditt kjøretøy er:	14%
Har du opplevd/sett konsekvensene ved manglende sikring av last/overlast:	32%
Har du påpekt eller blitt veiledet ved manglende sikring av last/overlast:	7%
Har du følt usikkerhet rundt om du/andre har kjørt med overlast?	34%
Anser du manglende sikring av last/overlast som et utbredt samfunnsproblem:	23%
Synes du regelverk og krav til sikring av last er enkle å bruke i teori og praksis:	37%

Kommentarer til undersøkelsen

Vi registrerer gjennom dette at 60% svarer bekreftende at de vet hvor stor tilhenger de kan kjøre ut fra eget førerkort og bilens vognkort. Det kan ligge en feilkilde i dette, da det spørres om hvor stor tilhenger det kan kjøres med, og ikke konkret om hvor tung tilhenger som kan brukes. Førerkort og vognkort setter i utgangspunktet ikke noen begrensninger på størrelsen på tilhengeren. Disse begrensningene er å finne i Forskrift om bruk av kjøretøy. Men når det gjelder tyngden, fortrinnsvis tillatt totalvekt, aktuell totalvekt, nyttelast, kulelast og vogntoglast, så er det størrelser som står i bilens vognkort. Og det er disse verdiene som er avgjørende for hvorvidt det ligger innfor regelverket å kjøre denne tilhengeren med det aktuelle førerkortet. Samtidig erfares det at det råder noe forvirring om hva de ulike begreper om tyngdebegrensninger betyr, så det viser seg at det er mange som misforstår hvor tung tilhenger bilen kan trekke, eller hvor tung last som kan medbringes i lasterommet på en bil.

Der det spørres om surrestyrken til surrekrokene, angir 14% at de kjenner til dette. I vår undersøkelse hvor vi spurte om det samme hos bilforhandlerne fikk vi det samme resultat. Svært få kjenner til surrekrokens styrke. Teamet som har gjort arbeidet rundt denne rapporten har gjort ytterligere undersøkelser for å finne krav til surrekroker sin styrke i lette kjøretøy, men har ikke lyktes i å finne dette. Teamet benekter ikke at det sannsynligvis finnes et krav til produsentene av kjøretøyene, men dette er tilnærmet utilgjengelig for brukeren. I og med at dette er av svært avgjørende betydning for valg av sikringsutstyr og valg av sikringsmetode, anser vi det som svært ugunstig at disse verdiene er så vanskelig tilgjengelige.

32% av de spurte har opplevd / sett konsekvens av manglende sikring av last eller feil opplasting. At dette oppleves av en så stor andel, viser at problemet er høyst tilstedeværende i dagens trafikkbilde. Ett eksempel er at vi ofte ser bygningsmateriale ligge i eller langs veien. Det er viktig å påpeke at det er en risiko i seg selv at last faller av under kjøring. I slike tilfeller kan det bare tilskrives tilfældigheter, eller flaks at ingen blir truffet av lasten der og da. En annen risiko som følger med at lasten har falt av, er at motorsykler vil kunne velte hvis de kjører over slikt når det ligger i veibanen. Et annet scenario er at

bilførere som oppdager fremmedelementer i veibanen, ofte ved en ren refleks, brått forandrer kursen for å hindre å kjøre på det som ligger der. Og det i seg selv fører til økt risiko, både med ubalanse i eget kjøretøy, fare for sammenstøt med andre trafikanter, og kjøretøy.

Svært få (7%) har blitt veiledet i sikring av last i bil og på tilhenger. Nå skal det nevnes at for alle kjøretøy som har en totalvekt over 3500 kg, eller for alle kjøretøykombinasjoner som koblet sammen gir til sammen en totalvekt på over 3500 kg, er det krav til at føreren har kurs i sikring av last. Innholdet i disse kursene er å finne i Forskrift om trafikkopplæring og førerprøve m.m § 27.1 og § 27.2. Men for alle kjøretøykombinasjoner som kommer under grensen på 3500 kg er det ikke obligatorisk opplæring i lasting, og sikring av last. I forskrift og læreplan for føreropplæring for vanlig personbil er det beskrevet at førerkortkandidater skal ha opplæring i dette, men det er ikke beskrevet som obligatorisk opplæring. Mange av trafikkskolene som har fått samfunnsoppdraget med å gi opplæring til de som skal erverve førerkort, behandler dette opplæringsmålet noe tilfeldig. Dette kan skyldes at opplæringsmålet kom inn i forskrift og læreplan først i siste revisjon 2016, markedspress knyttet til økonomi og kostnad på førerkort, og at førerkortkandidat godt kan bestå en førerprøve uten å dokumenter kunnskaper og ferdigheter i dette.

34% svarer at de har følt usikkerhet i forbindelse med egen og andre sin last, og om lasten ligger innenfor vektkravet. Det vil si at en tredel av trafikanter på det norske veinettet føler usikkerhet. Det betyr ikke i denne forbindelse at det faktisk kjøres med overlast, men det gjenspeiler igjen en kunnskapsmangel blant de som ferdes langs våre veier. 23% av de spurte mente at manglende sikring av last, eller overlast, er et samfunnsproblem, og bare 37% av de spurte mener at regelverket er enkelt nok å bruke. Disse tallene viser at det her ligger et potensial for forbedringer, både hva gjelder å gjøre kunnskapen tilgjengelig, og å ha et regelverk som er omformet på en slik måte at den alminnelige bruker kan dra nytte av det. I dag omfatter forskriftene og Statens Vegvesen sine nettsider kravet til sikringen, og det er mindre lett tilgjengelig informasjon å finne angående hvordan en skal oppfylle disse kravene.

Det rom for å trekke mange konklusjoner både ut fra resultatene i hvert enkelt spørsmål og i sammenheng med hverandre. Undersøkelsen viser at det er en gradvis økende refleksjon både i egen kunnskap og konsekvensforståelse der de fleste begynner å innse alvor. Uten å generalisere er det en viktig detalj hva angår kjønn, som ikke kommer til syne under presentasjonen over.

Svarskjemaene kan i noen grad tolkes dithen at menn i stor grad har manglende selvinnsikt til egen kunnskap, mens kvinner viser større evne til nøkternhet og ærlighet overfor hva de faktisk kan. Dette er av betydning med tanke på hvordan dette kommuniseres, hvordan dette mottas og praktiseres.

Utdyping av fysiske krefter som påvirker lasten

Denne utredningen gjør en utdypning av fysiske krefter på de mest brukte lastsikringsmetodene på lette tilhengere.

Beregningene er gjort i henhold til retningslinjer gitt i rapporten «International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport» Edition IRU_CIT-2014 version01 (International road transport union, 2014) og standard EN 12195-1 og EN 12195-2. Vi har benyttet lastsikringskrav i henhold til siste oppdatering (januar 2018) av «Forskrift om bruk av kjøretøy, kapittel 3»

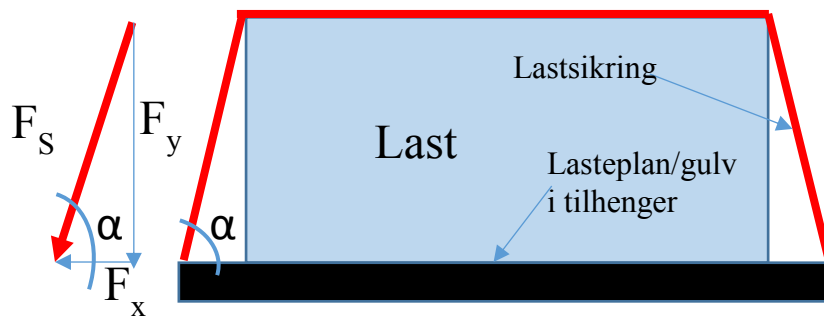
Felles for all sikring av last for å forhindre glidning/forskyvning, er at friksjonen mellom last og underlag (lasteplan/gulv) har stor betydning. Dersom friksjonskoeffisienten mellom last og underlag hadde vært 1,0 ville det ikke vært behov for ekstra sikring av lasten annet enn sikring mot velt av lasten. Men i virkeligheten er friksjonskoeffisienten i de fleste tilfeller i området 0,3 – 0,4. Det betyr at friksjonen mellom last og underlag kun ivaretar 30-40% av sikringsbehovet og følgelig må de resterende 60-70% av lastsikringen gjøres ved hjelp av lastestropper eller andre sikringsmetoder. En annen fellesnevner for sikring av last ved hjelp av lastestropper, er at vinklene mellom stropp og last samt stropp og underlag er viktige.

Overfallsurring

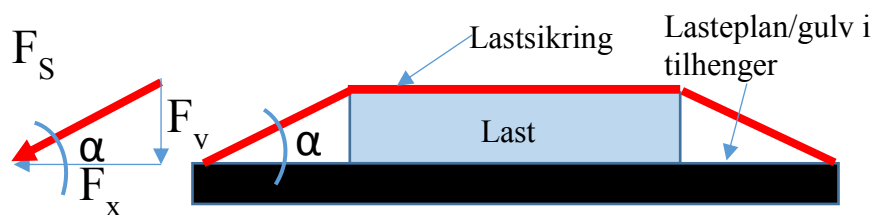
Den vanligste, men ikke nødvendigvis den beste, sikringsmetoden er overfallssurring som vist på Figur 8 (også omtalt tidligere). Sikringskraften fra en overfallssurring kommer fra økt trykk av lasten mot underlaget. Figur 1 og -2 viser hvordan kreftene fordeler seg i en overfallssurring. Hvis vi kaller strekkraften i stroppen for F_S vil den vertikale kraften fra surringen, F_y (m.a.o. den som trykker lasten ned mot underlaget) være:

$$F_y = F_S \cdot \sin \alpha$$

Når vi vet at $\sin \alpha$ er 0 når vinkelen er 0° og at $\sin \alpha$ er 1 når vinkelen er 90° , er det logisk at det er gunstig med størst mulig vinkel for å få mest mulig effekt av surringen.



Figur 8 Overfallsurring med tilhørende krefter



For å få maksimal sikring med overfallssurring er det viktig at vinkelen (α) mellom lasteplan og surringbånd er minst 75° . En vinkel på 90° er det optimale, men dette er ofte vanskelig å gjennomføre i praksis. Dersom vinkelen er under

Figur 9 Overfallsurring med tilhørende krefter 2

75° skal det beregnes dobbelt antall stropper. Som vist i Figur 1 vil mesteparten av forspenningen i stroppen bidra til sikring, dvs. $F_y \approx F_s$, men i Figur 2 er det kun en liten del av forspenningen som bidrar til sikring, dvs. $F_y \ll F_s$ (F_y er mye mindre enn F_s). Ved stroppevinkler på mindre enn 30° må det benyttes andre sikringsmetoder.

I «International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport» benyttes følgende beregning (her tillempet for personbil) for hvor stor masse som sikres av overfallsurring:

$$m = \frac{n \cdot 2 \cdot \mu \cdot \sin \alpha \cdot F_T}{g \cdot (1 - \mu) \cdot f_s},$$

Massen (m) blir beregnet i kg dersom F_T er oppgitt i Newton (N) og i tonn dersom F_T er oppgitt i kilo-Newton (kN). I daN = 10N = 0,01kN

Hvor:

n = antall overfallsurringer

μ = friksjonskoeffisient mellom last og underlag

α = vinkel mellom lasteplan og stropp

$F_T = S_{TF}$ = forspenning av stroppen

g = tyngdens akselerasjon («tyngdekraften») = 9,81 m/s

f_s = sikkerhetsfaktor (1,25 for sikring forover)

Under en oppbremsing vil det kun i ubetydelig grad oppstå andre krefter på stroppeene i overfallsurringen enn de som allerede er tilstede fra forspenningen. Det betyr at stroppeens styrke LC («Lashing Capacity») i liten grad blir utnyttet. For å oppnå den angitte forspenningen (F_T), og dermed sikring av lasten må det brukes relativt stor kraft under strammingen av stroppen. Dersom lasten deformeres etter strammingen reduseres sikringsgraden.

Som formelen over viser inngår vinkelen ($\sin \alpha$) i beregningen og det er dermed mulig å beregne sikringsgraden for alle mulige vinkler mellom lasteplan og stropp. Men for å gjøre det enkelt deler vi som tidligere nevnt inn i to «kategorier»:

- Vinkelen er over 75° og vi bruker $\sin \alpha = 0,966$, dvs. $\sin \alpha \approx 1$

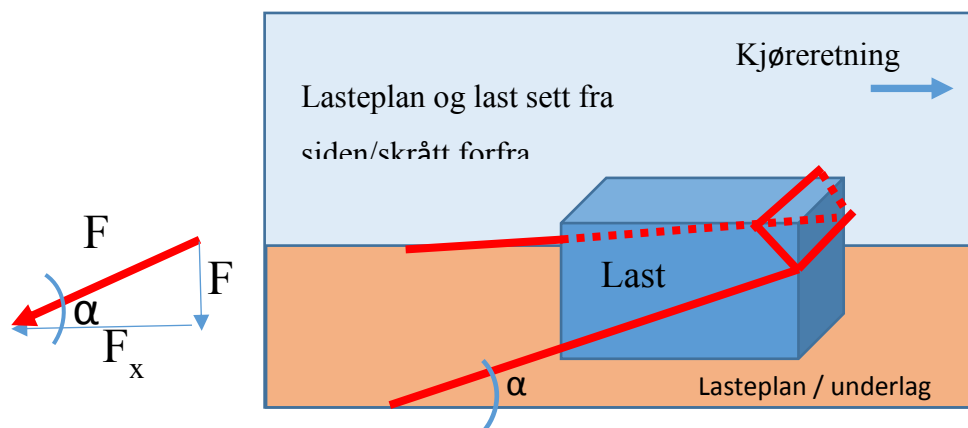
- Vinkelen er under 75° og vi bruker $\sin \alpha = 0,5$, dvs. at vi må doble antall stropper.

Verdiene i tabellene vi viser til senere i rapporten, er beregnet med $\sin \alpha = 0,966$ og det kan selvsagt hevdes at dersom vinkelen er f.eks. 70° er det ikke nødvendig å doble antall stropper. Men som sagt ønsker vi å gjøre ting enkelt og forståelig så anbefalingen, som også er i tråd med «International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport» tilsier dobbelt antall stropper når vinkelen er under 75° samt at overfallsurring ikke skal benyttes når vinkelen er under 30° . En fordel med overfallsurring er at den sikrer både forover, bakover og til sidene.

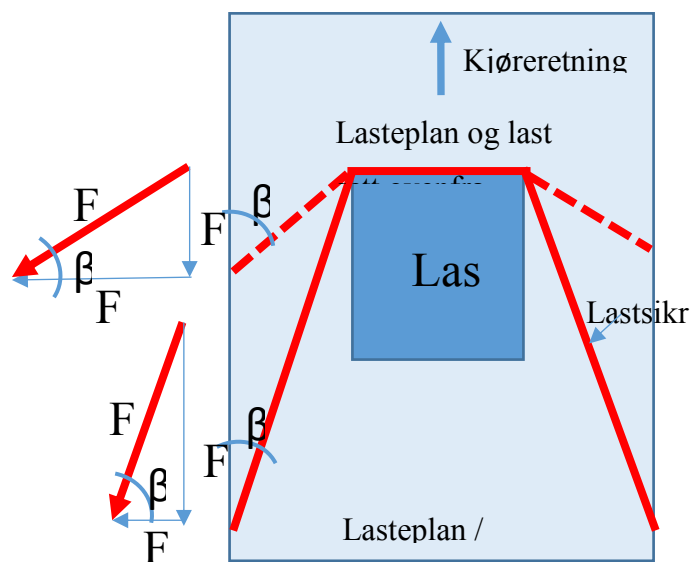
Grimesurring

Grimesurring er den mest effektive lastsikringsmetoden i fartsretningen. I motsetning til overfallsurring hvor stroppenens sikringseffekt kommer fra økt trykk av lasten mot underlaget, vil det ved grimesurring være stroppenens styrke (LC) som avgjør sikringsgraden. Figur 3 og 4 viser prinsippet med grimesurring samt kreftene som oppstår under en nødbrems.

Sikringskreftene som holder igjen lasten ved en nedbremsing er benevnt som F_x i figur 3 og 4. Vinklene på stroppene i vertikal retning (vinkel α) i figur 3 og horisontal retning (vinkel β) i figur 4 har stor betydning for hvor stor masse som sikres ved grimesurring.



Figur 10 Grimesurring med tilhørende krefter og vinkler



Figur 11 Grimesurring med tilhørende krefter. Last og lasteplan sett ovenfra

Det er viktig å bemerke at selv om grimesurring er svært effektivt for sikring forover gir ikke grimesurring som vist på figur 3 og 4 noen sikring til sidene og bakover. En kombinasjon av grimesurring og overfallsurring vil i de aller fleste

tilfellene gi svært god sikring mot glidning i alle retninger samt sikre mot tipping forover.

I «International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport» benyttes følgende beregning (her tillempet for personbil) for hvor stor masse som sikres av grimesurring:

$$m = \frac{n \cdot 2 \cdot F_R \cdot (\mu \cdot f_\mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha \cdot \cos \beta)}{g \cdot (1 - \mu \cdot f_\mu)},$$

Massen (m) blir beregnet i kg dersom F_T er oppgitt i Newton (N) og i tonn dersom F_T er oppgitt i kilo-Newton (kN). I daN = 10N = 0,01kN

Hvor:

n = antall grimesurringer

μ = friksjonskoeffisient mellom last og underlag

α = vinkel mellom lasteplan og stropp (ref. Figur 3)

β = vinkel i horisontal retning (ref. Figur 4)

$F_R = LC$ = stroppens styrke

g = tyngdens akselerasjon («tyngdekraften») = 9,81 m/s

f_μ = sikkerhetsfaktor (= 0,75)

I følge «International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport», skal vinkel α ikke overstige 45° og vinkel β bør være så liten som mulig, dvs. at de bakerste stroppefestene i tilhengeren bør benyttes. Dersom man setter $\beta = 0$ i formelen for grimesurring skal i henhold til verdiene reduseres med 15% for β mellom 5°-30° og reduseres med 30 for β mellom 30°- 45°. Men som forklart under overfallsurring ønsker vi å gjøre det enkelt, og verdiene i tabellene vi viser senere i dokumentet, er beregnet med $\alpha = 45^\circ$ og $\beta = 45^\circ$. Grimesurring er så effektivt at det uansett i de fleste tilfellene holder med én eller to grimer, men dette avhenger selvsagt av lastestroppenes styrke, LC .

Tabeller for sikring av last

Utdypingen av de fysiske kreftene gir oss følgende verdier når det gjelder å bruke fiberbånd for sikring av last på tilhengere under 3500 kg. Vi baserer denne beregningen på en friksjon på 0,3 μ og vinklene ligger innenfor 45° på grime og 75° på overfallsurringen. LC 1200, $S_{tf} = 200$ kg

RAPPORT KR 2 2018
Sikring av last i varerom og på førerkortfrie tilhengere

Tabell 1 Bruk av fiberbånd på tilhengere under 3500 kg

Vekt på last	Overfall	Grime Sikrer kun i fartsretningen	1 Grime + overfall For også å sikre i sideretningen og bakover
50 kg	1	1	1
100 kg	1	1	1
150Kg	2	1	1
200 kg	2	1	1
300 kg	3	1	1
400 kg	3	1	1
500 kg	4	1	1
750 kg	6	1	2
1000 kg	8	1	2
1250 kg	10	1	3
1500 kg	12	1	3
1750 kg	13	1	4
2000 kg	15	1	4

Vi ser av tabellen at en grimesurring er effektiv og kan erstatte mange overfallsurringer. Stempling kan erstatte grime, men det forutsetter at det vi stempler mot er solid nok. Men grime og stempling sikrer lasten bare i fartsretningen. For i tillegg å sikre sideveis og bakover, og at lasten ikke skal sprette av på ujevn vei, anbefales en grime og en eller 2 overfall. Består lasten av flere seksjoner, må en selv om vekten totalt ikke er overskredet ha en overfallsurring for hver seksjon.

Stempling/blokkering mot framlem

Vi baserer også denne beregningen på en friksjon på 0,3 μ og vinklene 75° på overfallsurringen. LC 1200, $S_{tf} = 200$ kg

Tabell 2 Kraft som presser på fremre karm ved nødbrems

Vekt på last	Vekt som framvegg må ta opp ved én overfallsurring	Vekt som framvegg må ta opp ved to overfallsurringer
50 kg	0	0
100 kg	0	0
150Kg	0	0
200 kg	0	0
300 kg	0	0
400 kg	12	0
500 kg	83	0
750 kg	259	0
1000 kg	436	166
1250 kg	612	342
1500 kg	788	518
1750 kg	965	695
2000 kg	1141	871

Juridisk betraktning av lowerket

Førerens ansvar for at lasten er sikret etter trafikklovgivningens standarder, og reaksjonssystemet ved manglende sikring av last.

Lov om vegtrafikk av 18. juni 1965 nr. 4 (vegtrafikkloven - heretter forkortet vtrl.) med tilhørende forskrifter og vedtak gitt med hjemmel i loven, utgjør statens viktigste virkemidler for regulering av trafikal atferd. Reguleringenes formål er å hindre trafikkulykker og å bidra til en effektiv trafikkavvikling, og må nå blant annet sees i sammenheng med målsetningene i Nasjonal transportplan. For å sikre en effektiv etterfølgelse av reglene i veitrafikklovgivningen, er brudd på bestemmelsene gjort til gjenstand for straff og andre former for reaksjoner. Slike reaksjonsbestemmelser finnes i lovens kapittel V, og inneholder trusler om at regelbrudd kan medføre fengsel, bøter, oppreisningskrav, tap av førerrett, mv.

I liket med den alminnelige strafferettslæren slik den praktiseres etter straffeloven, må følgende fire vilkår være oppfylt for at straff skal kunne idømmes etter veitrafikkloven:

1. Det objektive straffbarhetsvilkåret: Det må foreligge en handling eller unnlatelse som er i strid med en straffesanksjonert trafikknorm.
2. Det subjektive straffbarhetsvilkåret: Gjerningspersonen må ha utvist subjektiv skyld, enten ved forsett eller uaktsomhet.
3. Det må ikke foreligge noen straffefrihetsgrunner (eksempelvis nødrett eller nødverge).
4. Gjerningspersonen må være tilregnelig (over kriminell lavalder og ikke psykotisk).

Hovedbestemmelsen som muliggjør straff ved brudd på veitrafikkloven eller bestemmelser gitt i medhold av denne, fremgår av vtrl. § 31, 1. ledd, 1. pkt., og lyder som følger:

«Den som forsettlig eller uaktsomt overtrer bestemmelser gitt i eller i medhold av denne lov, straffes med bøter eller med fengsel inntil ett år, dersom forholdet ikke går under strengere straffebud.»

Straffetrusselen har både en allmennpreventivt og en individualpreventivt funksjon. Dette innebærer at straffetrusselen både skal skremme allmennheten fra å begå brudd på veitrafikklovgivningen, og den skal forhindre at en som allerede er straffet for brudd på disse begår samme lovbrudd igjen. I lys av de viktige formål som veitrafikklovgivningen ivaretar, og for å styrke de her nevnte effekter, reageres det med høye bøtesatser og fengselsstraffer for brudd på veilovgivningen.

Om bøter for usikret last for motorvogn med tillatt totalvekt på inntil 3500 kilo:

De aller fleste brudd på bestemmelsene i veitrafikklovgivningen løses ved at politiet utsteder forelegg, og de fleste av disse vedtas på stedet. Av Riksadvokatens retningslinjer om «Standardiserte bøtesatser for trafikkovertrедelser - Vedlegg til riksadvokatens rundskriv nr. 312009 - Ajourført pr 20. desember 2017», følger det at utgangspunktet for bøtesummen for usikret last for motorvogn med tillatt totalvekt inntil 3500 kilo er kroner 6000,-. Denne summen benyttes som utgangspunkt der lasten etter en vurdering av gjeldende regelverk ikke er tilstrekkelig sikret, men uten at den rent faktisk har falt av. Summen kan opp- eller nedjusteres avhengig av alvorlighetsgrad, mv. Dersom lasten har falt av, følger det imidlertid av samme dokument at bøtesatsen skal oppjusteres. Det kan være grunn til å påpeke at bøtesatsen eksempelvis for å kjøre i 50 km/t i en sone regulert med maksimalhastighet på 30 km/t, er kroner 4200,-. Dermed er usikret last å anse som mer straffverdig enn nevnte overtredelse. Dette kan for mange fremstå som et tankekors.

I tilfeller der den usikrede lasten medfører at det oppstår materiell eller personell skade, er det vanlig at saken bringes inn for domstolene. Det bemerkes imidlertid at dette ikke i seg selv er noe vilkår for å få prøve saken på en slik måte. Alle forelegg som utstedes kan i prinsippet begjæres prøvd fullt ut i rettsapparatet. Politiet har selv påtalemyndighet i de fleste saker om brudd på veitrafikklovgivningen.

I det følgende skal vi se nærmere på noen utvalgte regler som gjelder for sikring av last i veitrafikklovgivningen, og forsøke å tegne et bilde av det ansvaret som er pålagt føreren av lasten i denne sammenheng.

Utgangspunkt i aktsomhetsnormen i vtrl. § 3

Lovgiver har i vtrl. § 3 gitt utgangspunktet for aktsomhetsnormen som påhviler alle som ferdes i trafikken. Bestemmelsen er generell i sine vendinger, der den i første ledd foreskriver at:

«Enhver skal ferdes hensynsfullt og være aktpågivende og varsom så det ikke kan oppstå fare eller voldes skade og slik at annen trafikk ikke unødig blir hindret eller forstyrret.»

Bestemmelsen er et av mange eksempler på det man i juridisk ordbruk kaller en objektiv norm. Dette innebærer at den gir en rettslig standard for hvordan ferdselen i trafikken skal foregå, uten at man vurderer spørsmålet om skyld. På samme måte er også alle andre regler som sier noe om forventet atferd i trafikken slike objektive trafikknormer. Når det oppstår en ulykke eller et uhell vil man uten å ta stilling til skyld i saken, kunne konstatere om ferdselen lå innenfor eller var i strid med normen som virker inn i det aktuelle tilfellet. Det er dette som kjennetegner normens objektive side.

For sikring av last har man i veitrafikkloven flere slike objektive normer. Utgangspunktet for all ferdsel i trafikken gis i vtrl. § 3, og dermed vil regelen ha innvirkning også for ferdsel med last. Det er viktig å merke seg at det kan foreligge et brudd på denne bestemmelsen selv om lasten ikke rent faktisk forskyver seg eller faller av. Vtrl. § 3 dekker etter sin ordlyd nemlig tilfeller der fare eller skade «kan oppstå». Selv om lasten ikke rent faktisk forskyver seg, vil man allikevel handle i strid med regelen dersom lasten ikke er sikret slik at det er en påregnelig mulighet for at den faller av, og at fare kan oppstå som følge av dette. I tillegg skal selve ferdselen pågå «hensynsfullt», «aktpågivende» og «varsomt», og det må synes klart at forberedende tiltak som lastsikring er forutsetninger for slik ferdsel.

Ut over sin ordlyd gir ikke vtrl. § 3, første ledd særlig veiledning om de nærmere føringene for hva lastsikring skal bestå i. Bestemmelsen er imidlertid gjentatte ganger blitt tolket i domstolene, ettersom brudd på standarden ofte blitt påberopt i strafferettspleien. Dermed har normens innhold stadig blitt klarere. Som regel blir vtrl. § 3 påberopt jevnført med vtrl. § 23 som er en spesialregel for sikring av

last i veitrafikkloven. Om vtrl. § 3 har en selvstendig betydning ved siden av spesialregelen i slike tilfeller, utelukkes ikke. For denne redegjørelsen sin del vil denne problemstillingen imidlertid ikke belyses nærmere. I stedet går vi konkret til verks for å se hvilke reguleringer for lastsikring som kan utledes av spesialregelen i vtrl. § 23.

Spesialregel for sikring av last: Veitrafikkloven § 23, 1. ledd.

For sikring av last har lovgiver i vtrl. § 23, 1. ledd, gitt en spesialregel som presiserer den generelle aktsomhetsnormen som følger av vtrl. § 3.

Bestemmelsen lyder som følger:

«Før kjøringen begynner, skal føreren forvisse seg om at kjøretøyet er i forsvarlig og forskriftsmessig stand og at det er forsvarlig og forskriftsmessig lastet. Han skal sørge for at kjøretøyet også under bruken er i forsvarlig stand og forsvarlig lastet.»

Bestemmelsen pålegger «føreren» av «kjøretøy» en plikt til før kjøringen starter «å forvisse seg» om at det er «forsvarlig og forskriftsmessig lastet». Videre skal føreren under bruk av kjøretøyet sørge for at det er «forsvarlig lastet». Vi skal i det følgende se litt nærmere på rekkevidden av denne bestemmelsen.

Hva er et «kjøretøy»? Regulerer vtrl. § 23 lastsikring på bilen, tilhengeren, eller begge deler?

Lovgiver har i vtrl. § 2, 2. ledd, 1. pkt. gitt legaldefinisjonen av kjøretøybegrepet; «Med kjøretøy forstås innretning som er bestemt til å kjøre på bakken uten skinner.» Av definisjonen er det således ikke noe krav om at kjøretøyet drives fram med motor. Det avgjørende for om en innretning er å anse som et kjøretøy er etter loven kun om det er ment å skulle kjøre på bakken uten skinner. Dette medfører at tilhengere uten egen motorfremdrift, er å anse som «kjøretøy» i veitrafikklovens forstand. Dersom innretningen blir drevet frem med motor og således innfrir veitrafikklovens definisjon av «motorvogn» jf. vtrl § 2, 2. ledd, 2.pkt, følger det forutsetningsvis av motorvogndefinisjonen at også disse er å anse som «kjøretøy». Dermed vil både bil og tilhenger være å anse som «kjøretøy», og således falle innenfor anvendelsesområdet til vtrl. § 23.

Hvem er ansvarlig for at lasten er forsvarlig og forskriftsmessig sikret, jf. vtrl § 23?

«Føreren» har ansvaret for at lasten er forsvarlig og forskriftsmessig sikret, jf. vtrl § 23, 1. ledd. Med ansvar i denne sammenheng siktes det til først og fremst til det strafferettslige ansvaret. Dette betyr at det er føreren av kjøretøyet som plikter å påse at sikring av lasten tilfredsstiller de krav som stilles i lov og forskrift, og det er han som eventuelt vil få en tiltale mot seg ved brudd på denne plikten. Høyesterett har i Rt. 1976 s. 595 gitt følgende beskrivelse av førerens personlige ansvar for lastsikringen:

«Etter vegtrafikklovens § 23 er det bilens fører som har ansvaret for at kjøretøyet er forsvarlig lastet, og at lasten er skikkelig fastgjort. Det er et selvstendig og strengt ansvar som her er pålagt bilføreren. Han blir ikke fri ansvaret om det er andre som foretar lastingen, og heller ikke om hans oppdragsgiver har unnlatt å utstyre bilen med de hjelpemidler som trengs for å hindre blant annet at lasten kan falle av.»

Dette innebærer at føreren ikke vil frigjøre seg fra sitt ansvar for lastsikringen ved å henvise til at pålastningsarbeid eller sikringsarbeid er utført av medhjelpere. Han har således alene ansvaret for lastsikringen holder det lovmessige nivået.

Hva menes med at lasten skal være «forsvarlig og forskriftsmessig sikret», jf. vtrl § 23?

Veitrafikkloven § 23 gir ikke selv noen føringer på hvilke forskrifter som gjelder for sikring av last. I stedet må vi gå til vtrl. § 13, 2. ledd, som gir det ansvarlige departement myndighet til å regulere lastsikring i forskrifts form. Slike lastsikringsbestemmelser fremgår blant annet av forskrift av 25. januar 1990 nr. 92 om bruk av kjøretøy §§ 3-2, 3-3 og 3-4, henholdsvis om plassering og sikring av gods, nærmere om sikring av gods, utstikkende gods, merking m.m. De ulike standardene som fremgår der er å anse som objektive regler som føreren av et lastet kjøretøy plikter å etterkomme. Eksempelvis plikter føreren etter § 3-3, 1. ledd, nr. 1, under transport å sikre at lastens enheter «kun minimalt kan endre posisjon i forhold til hverandre, mot vegger eller mot andre flater i kjøretøyet, og

ikke kan flytte seg utenfor lasterommet eller lasteflaten». Bestemmelsen må leses i sammenheng med de lastsikringsmetoder som fremgår av § 3-3, 1. ledd, nr 4, herunder eksempelvis retningslinjene som gis for blokkering, surring og låsing av last.

At den benyttede tilhengeren har en typegodkjenning fra leverandøren for den aktuelle frakten, er ikke i seg selv tilstrekkelig for å oppfylle vilkåret om at lasten skal være «forsvarlig og forskriftsmessig sikret» i vtrl. § 23, jf. § 3. Dette går frem av en sak for Borgarting lagmannsrett (LB-2015-93923), der føreren av en lastebil ble dømt til fengsel i 21 dager etter at en container med skrapjern falt av hengeren på E18 i Oslo. Han forsøkte forgjeves å anføre at tilhengeren med sitt låseboltsystem var godkjent for transport av containertypen som falt av, men ble ikke hørt med dette. Retten bemerket at godkjenningen «ikke i seg selv er tilstrekkelig for at veitrafikklovens bestemmelser om aktsomhet og forsvarlig sikring av last er oppfylt. Sjåføren har et selvstendig ansvar for å vurdere om lasten er tilstrekkelig sikret i det konkrete tilfellet». Dette innebærer at sjåføren ikke kan bruke slike forhåndsgodkjenninger som en hvilepute for at lastsikringen tilfredsstiller lovens krav. Han må i tillegg foreta en vurdering av om sikringen tilfredsstiller lov- og forskriftskravene. I denne saken var det allment kjent i bransjen at containertypen burde sikres med kjetting i forkant i tillegg til de benyttede låseboltene. Det samme rådet fulgte av brukermanualen til leverandøren av tilhengeren. Retten vurderte ikke om vilkåret om forsvarlig sikring ville vært oppfylt med bruk av slik kjetting, men dommen viser at forsvarlighetsvilkåret pålegger sjåføren å foreta en selvstendig egnethetsvurdering av lastsikringen i det konkrete tilfellet.

Hva betyr «å forvisse seg» om at lasten er tilstrekkelig sikret, slik formuleringen brukes i vtrl. § 23?

En naturlig språklig forståelse av ordlyden i uttrykket «å forvisse seg», hentyder til at føreren skal være helt sikker på at lasten er forsvarlig og forskriftsmessig sikret. En slik tolkning trekker førerens ansvar svært langt, og bestemmelsen må i så måte sees som en betydelig skjerpelse av det aktpågivenhetskravet som allerede følger av vtrl § 3.

I rettspraksis er imidlertid innholdet i uttrykket myknet opp noe fra den overstående ordlydsfortolkningen. Fra Eidsivating lagmannsretts dom av 12.08.2003 (RG 2003 1436), som dreide seg om transport av en 10 tonns granittblokk som falt av lasteplanet, ble det uttalt følgende om termen «å forvisse seg»:

«Når forskriften krever at føreren skal "forvisse seg", viser det at han er pålagt en aktiv undersøkelsesplikt.» ... «Selv om ansvaret er strengt, er det ikke objektivt».

At kravet om «å forvisse seg» ikke er objektivt, innebærer at føreren ikke vil ha brutt sin aktsomhetsplikt for å påse at lasten er forsvarlig og forskriftsmessig sikret i enhver anledning hvor det går galt. I stedet pålegger formuleringen ham en plikt til å undersøke om den aktuelle sikringen ligger innenfor de krav til utstyr og metode som til enhver tid stilles i forskriftene.

Vurderingen av om føreren har oppfylt sin undersøkelsesplikt vil høre med til spørsmålet om subjektiv skyld – altså hvorvidt føreren har vært tilstrekkelig aktsom i sine undersøkelser – eller sagt med andre ord; om det kan bebreides sjåføren å ikke ha forhørt seg ytterligere.

Hvor langt denne undersøkelsesplikten strekker, er det vanskelig å si noe generelt om ut over at den er streng. I tråd med det som fremgår over om førerens personlige ansvar for lastsikringen, herunder at han ikke kan fraskrive seg dette ansvaret under henvisning til sine medhjelpere, taler dette i seg selv for at undersøkelsesplikten er streng og dyptrekkende.

Også veitrafikklovgivningens formål om å hindre ulykker i trafikken taler for at undersøkelsesplikten må praktiseres strengt. Last som faller av og ut i veibanen har et stort skadepotensiale, både for andre trafikanter og for de som oppholder seg ved veien. Dette tilsier at sjåføren må gå grundig til verks i sine undersøkelser av om lastsikringen følger de krav som stilles i forskriftene.

I den overnevnte saken fra Eidsivating lagmannsrett (RG 2003 1436) hadde føreren før avreise undersøkt med arbeidsgiver om hvordan han skulle gå frem

for å sikre lasten. Arbeidsgiver (ved daglig leder) som hadde lang erfaring med sikring av tilsvarende last, hadde gitt råd i tråd med forespørselen, og sjåføren utførte sikringen i henhold til de metoder og med det utstyret som arbeidsgiveren foreskrev. I tillegg hadde føreren undersøkt med de som lastet granittblokken, og disse bekreftet de sikringsråd som arbeidsgiver allerede hadde gitt. Retten mente (under dissens) at sjåføren hadde oppfylt den undersøkelsesplikten som stilles i vtrl. § 23. At de foretatte undersøkelsene var tilstrekkelig for oppfyllelse av aktsomhetskravet i denne saken, har antakelig ikke særlig rekkevidde ut over den konkrete saken. I saken ble det lagt til grunn at årsaken til at lasten falt av var et mangelfullt utført sveisearbeid på festekroken for kjettingen som lasten var sikret med. Retten la videre til grunn at det ikke kunne bebreides tiltalte at han ikke oppdaget svakheten i sveisen, og at årsaken til at steinblokken falt av derfor lå i forhold som var utenfor hans kontroll. Dessuten var den benyttede sikringsmetoden i tråd med vanlig praksis i bransjen, og det ble lagt til grunn at tilsvarende lastsikringer ved flere anledninger var blitt kontrollert av veimyndighetene uten at det noen gang var bemerket at disse var mangelfulle. Gitt disse forutsetningene kunne det ikke pålegges sjåføren å gjøre ytterligere undersøkelser. Det ble fremholdt at det ville innebære en form for etterpåklokskap å stille krav til at sjåføren i dette tilfellet burde ha kontaktet relevante veimyndigheter for deres uttalelse.

På tross av resultatet i RG 2003 1436, kan undersøkelsesplikten i andre saker naturligvis omfatte en plikt til å kontakte relevante veimyndighet for nærmere avklaring om lastsikringen. Ved tvilsspørsmål om hvordan lastsikringsbestemmelsene er å forstå, taler den strenge undersøkelsesplikten for at slike tiltak normalt bør gjøres.

Oppsummering

Denne redegjørelsen viser at føreren har et strengt personlig ansvar for at lasten er sikret i tråd med bestemmelsene som fremgår i lov og forskrift.

Aktsomhetsnormen pålegger føreren før kjøringen begynner å forvisse seg om at lasten er sikret etter de metoder og med det utstyret som fremgår av lov og forskrift. Dette innebærer at føreren har en streng og dypttrekkende

undersøkelsesplikt i så måte. Også under bruken skal føreren sørge for at lasten er forsvarlig sikret.

Utvalget for dette arbeidsnotatet finner det betenkelig at standardene for sikringsmetoder og tilhørende sikringsutstyr, er vanskelig tilgjengelig. Dette gjelder selv etter man har funnet frem til den relevante forskriftsbestemmelsen. Eksempelvis nevnes forskrift om bruk av kjøretøy av 25. januar 1990 nr. 92, § 3-3, nr 4, litra b), som viser til de standardene som skal gjelde for sikringsutstyret. Disse standardene er oppgitt med et referansesystem (eksempelvis ved henvisning til: EN 12640 Surringspunkter), men det nærmere innholdet i denne standarden omtales ikke i forskriften. På dette grunnlaget etterlyser rapportens forfattere et mere klart og anvendbart regelverk. Sett hen til det viktige formålet sikringsbestemmelsene skal ivareta, og sett videre hen til de strenge reaksjonsformene som tilligger manglende sikring av last, vil det etter utvalgets oppfatning være avgjørende at det snarest mulig gjøres tiltak for å utforme et mer brukervennlig regelverk på området.

Praktiske utprøvinger

Innledning

For å kunne si noe om hvilken kvalitet som er å finne i utstyr som kan nyttes for sikring av last på tilhengere, ble det besluttet å gjøre utprøvinger knyttet til dette. Utprøvingen sin gjennomføring, og dennes resultater er beskrevet i det under.

Utvalg av tilhengere

Under våre utprøvinger ble det brukt tre ulike segment av tilhengere. Disse defineres i denne rapporten som

- Fritidstilhenger 750 kg
- Varetilhengere 1300 kg
- Varetilhengere 2000 kg

Fritidstilhengere 750 kg er lette tilhengere ment til fritidsbruk. De har en nyttelast på mellom 500 til 600 kg, og en tillatt totalvekt på 750 kg. Dette er den

tillatte totalvekt som angis i Forskrift om førerkort m.m. som angis som det tillatte du kan henge på en hvilken som helst førerkortklasse uten noen som helst vilkår. Det forutsettes dog at bilen som sådan er godkjent for å trekke tilhenger, noe som er aktualisert nå i disse dager med at el-bil der det i de fleste tilfeller ikke er mulig å få montert tilhengerfeste. Disse tilhengerne har som regel ikke eget driftsbremsesystem, noe som gjør at de kommer inn under regelen om at de ikke kan kjøres over 60 km/t når de har en aktuell vekt på mere enn 300 kg. Dette jamfør Forskrift for gående og kjørende (trafikkreglene) § 13.

Varetilhengere 1300kg er tilhengere som i de fleste tilfeller er utrustet med enkel aksling, men en av tilhengerne som var med i våre utprøvinger i dette segmentet hadde dobbel aksling. De er noe mere robuste enn fritidstilhengeren og har en nyttelast på omtrent 1000 kg og en tillatt totalvekt på omtrent 1300 kg. Sett i forhold til Førerkortforskriftene er dette en tilhenger som i de fleste tilfeller kan trekkes av en vanlig personbil, uten at det genererer et krav til utvidet førerkort. I førerkortforskriftene er det vogntogets tillatte totalvekt på 3500 kg som er grensen som genererer utvidet førerkort. Disse tilhengerne har eget driftsbremsesystem.

Varetilhengere 2000 kg er tilhengere som er utrustet med dobbel aksling, og således med forsterket understell. De er robuste og er beregnet til å tåle nyttelast på mellom 1500 og 1800 kg. Med bil som tillater denne tilhengervekten kommer vogntogvekten fort over grensen for tilhengere som kan kjøres med vanlig førerkort klasse B



Figur 12 Tilhenger på flak i oppløftet posisjon

Utstyr for utprøvinger

Under utprøvingene ble det brukt en lastebil med kroklofter med tilhørende flak. Tilhengerne vi skulle prøve ble rullet opp på dette flaket ved hjelp av en kjørebro, og gjort fast i flaket ved at det ble brukt solide stropper som ble festet rundt tilhengerens akslinger. Det ble bygget opp i forkant av tilhengeren slik at draget ble i samme posisjon som om det var festet på en personbil eller varebil, for så å stropes fast. Tilhengerne kunne da lastes opp for deretter løftes opp med krobilen til oppnådd vinkel ble oppnådd.

Utstyret vi hadde tilgjengelig ga oss en oppløftvinkel på 59° . Denne vinkelen vil gjøre at lastens kraft i lengderetningen tilsvarer at bilen bråbremses. Beregningen har som grunnlag at friksjonskoeffisienten (μ) mellom lasten og platten på tilhengeren er 0,32 ($\mu=0,32$). Det ble brukt en ordinær gaffeltruck for lasting og lossing av last på tilhengerne.

Lasten vi brukte var betongelementer som hadde vekt fra 420 kg opp til 580 kg. Dette skulle simulere belegningsstein eller takstein som forbruker hadde vært og handlet på en byggevarehandel, og skulle bringes i en tilhenger til stedet der det skulle brukes. I tillegg hadde vi tompaller som hver veier ca 25 kg. Den andre type last som ble brukt under utprøvingene var en pakke med trykkimpregnert material. Denne stabelen hadde en vekt på 1360 kg.

Beskrivelse utprøving angående tåleevne til tilhengerens framvegg

Formål

En nyttig lastsikringsmetode er stenging. Dette er en lastsikringsmetode som anvendes svært mye under transport av gods med tyngre kjøretøy. En kan se for seg at en kan bruke framveggen på tilhengeren til stenge av lasten framover, slik at denne ikke skal begynne å skli. Dette betinger at framveggen har tilstrekkelig tåleevne, og kan holde igjen for de krefter som lasten påfører veggen. Det var ingen tilhengerforhandlere eller tilhengerprodusenter som kunne oppgi denne sin

tåleevne på forespørsel fra oss. Derfor er det et mål i denne undersøkelsen å finne ut om framveggen tåler hele lastens tyngde opp til den aktuelle tilhenger sin nyttelast. Hvis alle tilhengere tåler denne belastningen på framveggen, kan vi anbefale denne lastsikringsmetoden. Skulle det være slik at tilhengerne sine framvegger ikke tåler denne belastningen, vil det være direkte farlig å bruke denne lastsikringsmetoden.

Framgangsmåte for utprøvingene

Tilhengerne lastes opp til oppgitt nyttelast, og denne stemples av mot framveggen. For å få gunstig vektfordeling på tilhengeren ble det for å fylle tomrommet mellom lasten og framveggen lagt tompaller, enten liggende eller stående. For å avgrense omfanget noe av undersøkelsen noe, skulle lastens tyngde fordeles over tilnærmet hele framveggen sin bredde. Det er viktig i dette å understreke at hvis en belaster hele lastens tyngde på framveggen på et avgrenset område utgjør dette en helt annen kraftpåvirkning på framveggen. Men dette ble i denne utprøvingen ikke utført.

Uvalg av tilhengere

Til denne utprøvingen hadde vi 15 ulike tilhengere, fordelt på 7 ulike tilhengermerker. Det var 6 ulike tilhengere i fritidstilhenger 750 kg segmentet, 4 ulike tilhengere i Varetilhenger 1300 kg segmentet og 5 tilhengere i varetilhenger 2000 kg segmentet. En leverandør av et bestemt tilhengermerke reserverte seg mot å være med i denne utprøvingen.

Vurderingskriterier

Når det skulle vurderes hvorvidt framveggen på tilhengeren tålte belastningen, ble det gjort gjennom visuell kontroll. Det ble laget tre graderinger som utprøvingene ble vurdert opp imot.



Figur 13 framvegg viser usikker tåleevne

Gradering 1, Tilstrekkelig tåleevne
Tilhengere som blir vurdert til tilstrekkelig tåleevne, viser under utprøvingen ingen visuelle tegn til belastning på framveggen eller låsene. Det er ingen forskjell på framveggen sin form om den er belastet eller ikke belastet

Gradering 2, Usikker tåleevne
Tilhengere som blir vurdert til usikker tåleevne, viser under utprøvingen tydelige tegn til belastning på framveggen eller låsene under utprøvingen. Veggen eller låsene

brister ikke, og de går tilbake til sin opprinnelige form når belastningen opphører.

Gradering 3, Ikke tilstrekkelig tåleevne

Tilhengere som blir vurdert til ikke tilstrekkelig tåleevne, brister under utprøvingen, eller viser tydelig tegn til belastning under utprøvingen og viser varig deformasjon etter at belastningen opphører.

Resultat

Blant de 15 forskjellige tilhengere som vi utprøvde, fikk vi følgende resultat.

- 7 tilhengere viser sikker tåleevne (46%)
- 4 tilhengere usikker tåleevne (26%)
- 3 tilhengere viser ikke tilstrekkelig tåleevne (20%)

I tillegg til dette var det en forhandler som reserverte seg mot denne utprøvingen på en av sine tilhengere. (7%)

Fordeles disse resultatene på våre ulike tilhengersegmenter, får vi følgende resultat.

- Fritidstilhengere 750kg
 - 3 tilhengere viser sikker tåleevne (50%)
 - 1 tilhenger viser usikker tåleevne (16%)

- 2 tilhengere viser ikke tilstrekkelig tåleevne (33%)
- Varetilhengere 1300 kg
 - 3 tilhengere viser sikker tåleevne (75%)
 - 1 tilhenger viser usikker tåleevne (25%)
 - 0 tilhengere viser ikke sikker tåleevne (0%)
- Varetilhenger 2000 kg
 - 1 tilhenger viser sikker tåleevne (25%)
 - 2 tilhengere viser usikker tåleevne (50%)
 - 1 tilhenger viser ikke sikker tåleevne (25%)

Beskrivelse utprøving angående tåleevne til tilhengerens surrekroker

Formål

En mye brukt lastsikringsmetode er surring. Det vil si at en bruker surrebånd (oftest fiberbånd) til å gjøre fast lasten slik at denne ikke forskyver seg. En av forutsetningene for denne sikringsmåten er at surrekrokene har tilstrekkelig styrke. Det er varierende hvor lett eller vanskelig det er å framskaffe denne i tilhengerens papirer, hos forhandleren eller hos produsenten. Dette er med å bestemme hvilke surrebånd en kan benytte og hvor mange surrebånd som er nødvendig for å sikre lasten. Våre utprøvinger har til hensikt å prøve om grimesurring (se tidligere kapittel om dette) med to tonn stropper gir tilstrekkelig sikring når tilhengeren lastes opp til det som er tillatt. Kritiske punkt i dette er om et surrekrokpar vil tåle hele lastens tyngde, da en grimesurring nødvendigvis må festes i en surrekrok på hver side av tilhengeren. Da det er svært få tilhengere i denne utprøvingen som opplyser noe om surrekrokens styrke, vil vi finne om den surremetode vi anbefaler er tilstrekkelig. Vil surrebånd og surrekroker ha tilstrekkelig styrke til å tåle de krefter som vil påføres lasten under kjøring, herunder bråbrems eller nødbrems?

Framgangsmåte for utprøvingene

Tilhengeren lastes opp til oppgitt nyttelast. I kjøreretningen vil det anvendes grime og i resterende tilgjengelige surrepunkter brukes overfallsurring. Deretter tiltes lasten opp til 57 grader. Vi vil la lasten hvile i sikringen i omtrent et minutt, for å se om surreutstyret får noen synlig overbelastning.

Nærmere om surremetoden

Som nevnt tidligere, og argumentert for tidligere så er våre utprøvinger basert på grimesurring. Dette for at den er svært anvendbar, og hvert surrebånd sikrer optimalt med vekt i den retning surringen er ment å sikre for. Dette er sentralt da det i en tilhenger ofte er et begrenset antall surrekroker. I tillegg til grimesurring ble det brukt en overfallsurring for hver seksjon. Dette for å hindre at lasten skal sprette av, og å sikre for sideveis krefter som påføres lasten.

Utvalg av sikringsutstyr

I våre utprøvinger har vi valgt å bruke surrestropper av fiber som i normaltale



Figur 14 Fiberstropper

kalles to tonns stropper. Grunnen til at vi anvender disse stropene, og ikke firetonnstropper eller sterkere som er mest vanlig når det gjelder sikring av last på lastebil, er prinsippet om surrebåndets forstramming og de krefter som påføres surrekroken i den sammenheng. Merking på bånd skal si noe om at ved bruk av XX DaN kraft på spennen (S^{HF}) oppnår du YY DaN

kraft som forstramming. Tommelregelen i dette er at om du bruker 50 DaN kraft på spennen, skal du oppnå forstramming som tilsvarer 10% av spennens bruddstyrke. En fire tonns stropp vil få en forstramming på 400 DaN (kg) hvis vi strammer spennen med en kraft på 50 DaN (kg). Noen av leverandørene anslo at noen av surrekrokene på deres tilhengere hadde en bruddstyrke under 400 DaN. Ved bruk av et firetonns surrebånd ville forstrammingen i seg selv være en overbelastning på surrekroken. Derfor har vi valgt to tonn surrebånd, som ved angitt S^{HF} (som regel (50DaN) vil en oppnå en forstramming (S^{TF}) på 200 DaN (kg).

Tilhengerne som anvendes i denne utprøvingen er de samme som ble anvendt under utprøving av tåleevnes til tilhengerens framvegg. Til utprøvingen om surreutstyrets tåleevne hadde vi 15 ulike tilhengere, fordelt på 7 ulike tilhengermerker. Det var 6 ulike tilhengere i fritidstilhenger 750 kg segmentet, 4

ulike tilhengere i Varetilhenger 1300 kg segmentet og 5 tilhengere i varetilhenger 2000 kg segmentet.

Vurderingskriterier

Når det skal vurderes hvorvidt surringen på tilhengeren tåler belastningen, blir det også i denne utprøvingen gjort gjennom visuell kontroll. Den visuelle kontrollen blir konsentrert om surrekrokene i tilhengeren. Det blir gjort observasjon av surrekrokene i tilhengeren når disse er belastet, og etter at belastningen er tatt av. Det gjøres underveis og etterpå om det er noen form for deformasjon, slakke, eller annen skade på surrekrokene. Hva gjelder surrebånd, blir det benyttet sertifiserte surrebånd, og deres tåleevne er definert gjennom standard EN 12195-2, så forskerteamet ser ingen grunn til å vurdere disse noe nærmere.

Det ble laget tre graderinger som utprøvingene ble vurdert opp imot.

Gradering 1, Tilstrekkelig tåleevne

Surring på tilhengere som blir vurdert til tilstrekkelig tåleevne, viser under utprøvingen ingen visuelle tegn til belastning på surrekrokene eller festeanordningen. Det er ingen forskjell på festeanordningen sin form om den er belastet eller ikke belastet

Gradering 2, Usikker tåleevne

Tilhengere som blir vurdert til usikker tåleevne, viser under utprøvingen tydelige tegn til belastning. Festeanordningen brister ikke, og går tilbake til sin opprinnelig form når belastningen opphører.

Gradering 3, Ikke tilstrekkelig tåleevne

Tilhengere som blir vurdert til ikke tilstrekkelig tåleevne, brister under utprøvingen, eller viser tydelig tegn til belastning under utprøvingen, og viser varig deformasjon etter at belastningen opphører.

Resultat

Blant de 15 forskjellige tilhengere som vi utprøvde, fikk vi følgende resultat.

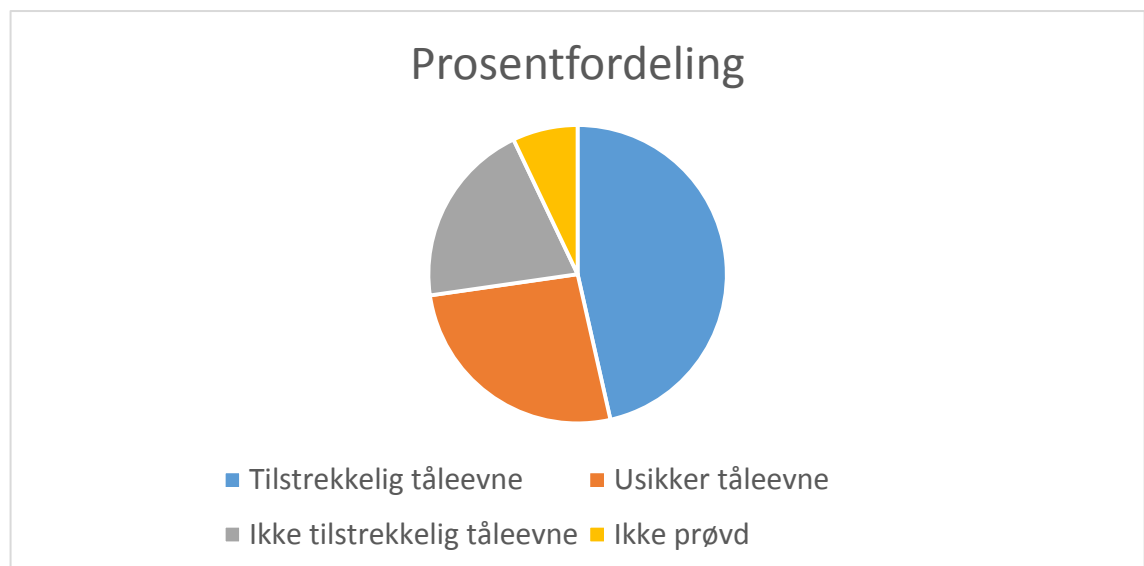
- 15 tilhengere viser sikker tåleevne (100%)
- 0 tilhengere usikker tåleevne (0%)
- 0 tilhengere viser ikke tilstrekkelig tåleevne (0%)

Fordeles disse resultatene på våre ulike tilhengersegmenter, får vi følgende resultat.

- Fritidstilhengere 750kg
 - 6 tilhengere viser sikker tåleevne (100%)
 - 0 tilhenger viser usikker tåleevne (0%)
 - 0 tilhengere viser ikke tilstrekkelig tåleevne (0%)
- Varetilhengere 1300 kg
 - 4 tilhengere viser sikker tåleevne (100%)
 - 0 tilhenger viser usikker tåleevne (0%)
 - 0 tilhengere viser ikke sikker tåleevne (0%)
- Varetilhenger 2000 kg
 - 4 tilhenger viser sikker tåleevne (100%)
 - 2 tilhengere viser usikker tåleevne (0%)
 - 1 tilhenger viser ikke sikker tåleevne (0%)

Oppsummering utprøving av tilhengere

Grafisk kan vår utprøving av styrken på karmen framme framstilles slik



Figur 15 Grafisk framstilling av tåleevnen til fremre karm

Våre praktiske utprøvinger har vist at vi ikke kan anbefale å bruke tilhengeren sine karmen til å stemple av lasten. Karmene på de forskjellige tilhengermerkene er av ujevn kvalitet, og så lenge det ikke går klart fram at eksempelvis framveggen på tilhengeren er sterk nok til å holde kraften som nyttelasten

påfører veggen under oppbremsing, må denne lastsikringsmetoden ikke nyttes på tilhengere under 3500 kg. Nå skal det nevnes at noen av tilhengerne vi prøvde ut, hadde tilstrekkelig styrke i framveggen og dets låser. Så det er åpenbart at det lar seg gjøre. Men selv om det er tilhengere som tåler den belastning som vil påløpe under kjøring, er det vanskelig å finne ut hvilke tilhengere dette gjelder.

Utprøvingen som denne rapporten beskriver, hadde ikke som formål å angi merker og typer tilhengere som tilfredsstiller visse kvalitetsstandarder, og hvilke tilhengere som ikke gjør det. Vi ønsket å se det hele ut fra et generelt perspektiv. Vår anbefaling er at det settes et krav i framtiden til produsenter av tilhengere i denne kategori, at tilhengerens vegger tåler den belastningen som nyttelasten vil gi mot veggen i henhold til kravene som forskriften setter at sikringen skal tåle.

Når det gjelder utprøving av tilhengerne sine surrefester, viste det seg i vårt utvalg av tilhengere, at festene hadde tilstrekkelig styrke. Det skal nevnes at det kan være slik at de ulike forhandlere som kom med tilhengere til oss for utprøving, hadde gjort et utvalg av tilhengere som var av de med høyeste kvalitet på surrefestene. Det hevdes av enkelte at det kan være tilfelle. Når det gjelder surrefestepunkter i lasterom i bil, har vi ikke innenfor rammene dette arbeidet hadde, fått utdypet det noe nærmere. Men det er vår klare anbefaling at det snarest kreves at festene sin tåleevne merkes. På sikt bør det kreves at hvert surrefeste skal tåle belastningen for hele nyttelasten. I prinsippet bør kravene i varerommet inne i bilen, være strengere enn på en tilhenger. Brudd i disse festene når en kjører med tung last, kan føre til betydelige skader personer inne i bilen. Når det gjelder tilhengere, er vår anbefaling er at det settes krav til produsentene av tilhengere at hvert surrefestepar skal ha slik styrke at de tåler belastningen fra hele nyttelasten sin tyngde. Det gjør at det enklere for den som skal sikre lasten. Holder hvert festepar hele lastens tyngde vil det i de fleste tilfeller (last opp mot ett tonn) være tilstrekkelig med en grimesurring for å sikre lasten i fartsretningen, og to overfallsurringer for å sikre sideveis og bakover. Det kreves da tre surrefestepar i tilhengeren. Er lasten opp mot to tonn trengs fremdeles bare en grime for sikring i fartsretningen, men da 4 overfall for å sikre i sideretningen og bakover. Denne tommelregel vil forutsette at det anvendes surrebånd (fiberstropp) med bruddstyrke 2 tonn, som i de fleste tilfeller gir

LC>1000 DaN. Men mest av alt hadde det vært av stor betydning for brukervennligheten, og for trafikksikkerheten at produsenten av tilhengeren kan merke tilhengeren med hvilken styrke surrefestene har, da dette er av stor betydning for valg av sikringsmetode.

Konklusjoner og anbefalinger

Vi har i denne rapporten gjort rede for noen faktorer som angår sikring av last i varerom i bil, og på tilhengere opp til 3500 kg totalvekt.

Det som fremstår ett elementet i denne saken, er å få personer som frakter gods i bil og på tilhenger til å forstå hvor viktig sikring av last er for å unngå personskader og andre skader, og dermed bidra til å følge opp intensjonen bak vår nasjonalt vedtatte 0-visjon. Dette angår både den enkelte sin vilje, og den enkelte sin evne, til å sikre lasten forskriftsmessig og forsvarlig.

1. Når det gjelder å utvikle den enkelte sin evne til å sikre lasten kan gjøres gjennom at
 - a. Kunnskapsnivået om sikring av last hos brukere som kjører med tung last i bil og i henger høynes
 - b. Mere brukervennlig merking av tåleevne til festeutstyret i bil og på tilhenger, samt at tåleevnen til karmene eller veggene på tilhengeren merkes
 - c. Personell på steder brukere av tilhengere besøker, bør ha høy kompetanse innen sikring av last, og vilje til å gi veiledning til bedriftens kunder.
 - d. Litteratur og veiledninger tilpasset den allmenne bruker om hvordan en skal oppfylle kravet til sikring må framskaffes og gjøres lett tilgjengelig
 - e. Kravene til sikring, sikringsutstyr og vognekassestruktur, samt annet utstyr for sikring av last må gjengis på en lett, samlet og oversiktlig måte i Forskrift om bruk av kjøretøy.
 - f. Det bør etableres et rikt tilbud av kurs beregnet for den allmenne bruker av tilhengere,

- g. Det må utvikles kurstilbud hos tilsatte ved bedrifter der det selges varer som må sikres i bil eller på tilhenger
 - h. Det bør utarbeides tiltak som gjør at trafikkskoler prioriterer sikring av last på førerkort- eller kodefrie tilhengere
- 2. Når det gjelder den enkelte sin vilje til å utføre sikring av last på en forskriftsmessig og forsvarlig måte er det en utfordring som ikke er så lett å se noen konkrete løsninger på. Men indirekte kunne en oppnå effekter ved;
 - a. Å ha de riktige kunnskaper og ferdigheter i sikring av last vil i seg selv påvirke motivasjonen til, og dermed holdningen til, å utføre sikring av last på en korrekt måte.
 - b. Myndighetene kan som på andre områder innen trafikk ha målrettede holdningskampanjer.
 - c. Trafikkskolene kan gjennom sitt samfunnsoppdrag i møte med alle som skal erverve førerkort klasse B i større grad vektlegge sikring av last i bil og tilhenger, også i et holdningsperspektiv.
 - d. Media, bransjeorganisasjoner og ikke mist myndighetene gjennom Statens Vegvesen og Politiet kan fortsette å rette fokus mot temaet.

Vedrørende pkt 1.a viste vår undersøkelse (n=500) at kunnskapsnivået var lavt. Dette ble bekreftet av de tilvalgsspørsmål som undersøkelsen hadde. Sett i et juridisk perspektiv, er det føreren selv som har plikt til å sette seg inn i både hva reglene sier, og hvordan en skal forholde seg for å oppfylle disse. Men teamet bak denne undersøkelsen og rapporten har også stor forståelse for at dette kan være utfordrende for den enkelte.

Hva gjelder pkt 1.b om merking av surrefestene og karmene sin tåleevne, ville det etter vår oppfatning vært til særdeles stor hjelp for brukeren. Hvis vi sammenligner med et arbeidsredskap som en gaffeltruck, som brukes til å flytte eller laste paller med gods, er disse tydelig merket med hvor stor belastning denne tåler. Brukeren av gaffeltruckene må med andre ord ikke slå opp i papirer eller veiledninger for å undersøke dette. Slik burde det også være i forbindelse

med bruk av tilhengere til bil, eller på utstyr som er beregnet for sikring av gods i bilen. Hvis det står merket tydelig på karmen på tilhengeren at denne som et eksempel vil tåle et trykk fra last på 700 kg, (beregnet belastning under nødbremsing eller maksimal belastning i sving) så er det noe det er enkelt å forholde seg til for brukeren, og det blir enklere å vite i hvor stor grad en må iverksette ytterligere sikringstiltak for at lasten ikke skal forskyve seg under kjøring. Det samme gjelder som tidligere beskrevet også surrefester, og bakseterygg i varerommet på bilen. All fornuft tilsier at bakseteryggen må tåle hele nyttelasten sin tyngde. Hvorvidt det er slik er enda uvisst, da vi i våre undersøkelser ikke fikk noe entydig svar på dette. Det bør i det minste komme et krav til at i biler som selges i Norge skal tåleevnen i bakseteryggen og surrefestene i lasterommet eller bagasjerommet skal være merket med tåleevne.

I punkt 1.c foreslås at personell på steder som brukere av lasterom i bil eller tilhengere besøker, burde ha både vilje og evne til å veilede sine kunder. Ved våre henvendelser til slike steder, kommer det fram en viss skepsis til å gi slik veiledning. Dette begrunnes i at de er redd for at de under et uhell eller ulykke, i ettertid kan stilles til ansvar. Vår juridiske utredning viser at dette ikke er tilfelle, da det uansett er føreren av kjøretøyet som vil være den som har ansvaret for at sikringen er gjort forsvarlig og forskriftsmessig. Vi hører allikevel om tilfeller der personellet gir råd og veiledning, og mener det er en meget god service å gi kunden.

Ett ledd i hva som beskrives i punkt 1.d er at på steder der brukere blir å frakte gods, som hos møbelforhandlere, byggvareforhandler og lignede, kan det være nyttig med store veiledninger i plakatform rett ved der varene utleveres, som kan være til informasjon for kunden. Disse kan beskrive hvordan den last forhandleren leverer skal lastes og sikres. Og salg av egnet sikringsutstyr burde være tilgjengelig som salgsvare / markedsføringsprodukt på utleveringsstedet. Hvordan en ellers skal gjøre litteratur og veiledninger lett tilgjengelig kan framstå som noe uklart, men hos den yngre del av befolkningen vil ulike applikasjoner (app) til mobiltelefon og nettbrett være en mulighet, og det er også i dag en del slike tilgjengelig. Men igjen er det en utfordring i hvor lett tilgjengelig disse blir i den mylder som finns av de ulike hjelpeprogrammer på

mobiltelefon og brett. Alle steder som har befatning med last i bil og på tilhenger burde ha tilgjengelig informasjonsmateriell liggende. Dette kan være foldere eller annet som kan framstå som profileringsmateriell for bedriften, og dermed også bidra positivt for denne og ikke bare bli en kostnad. Det vil også som følge av arbeidet gjort i denne rapporten utarbeides lærebok eller -hefte om emnet, som vil være tilgjengelig hos bokhandlere eller nye media som iTunes, Google books eller lignende. Selv om vi påpeker en kunnskapsmangel på området i denne rapporten, finnes det mange fagfolk som har god kompetanse på området, og kan bidra med å gjøre denne kunnskapen tilgjengelig for alle.

Det betinger igjen at produsenter av slikt materiell finner bakenforliggende regelverk og veiledninger som er lett forståelig og lite utfordrende å videreformidle, uten krav til store undersøkelser eller kontakt med fagfolk. Som vi nevner i punkt 1.e bør regelverk som kommer fram i lovverk og forskrifter være skrevet på en slik måte at en ikke må være fagmann eller jurist for å forstå innhold og mening med dem. Den kategori brukere vi her snakker om er ikke pålagt noe kurs hvor de kan lære hvor slikt står og hvordan det skal forstås.

Selv om det i avsnittet over er et poeng, bør det jamfør punkt 1.f og 1.g etableres et rikt kurstilbud. Både rettet mot brukeren direkte, men også rettet mot personell på brukersteder der sikring av last blir en naturlig del. Men kursvirksomhet er krevende, ikke minst i forhold til økonomi. Kurstilbyder vil gjerne ha sine kostnader dekket inn i forbindelse med slike kurs, men det viser seg at det ikke er så voldsom betalingsvilje hos de som kursene er beregnet for. Også på dette område kan muligens den enkelte forhandler tenke i retning av profilering av bedriften. Dette gir målrettet markedsføring nettopp mot de brukere som søker deres produkter.

I Læreplan for førerkortklasse B, BE og B kode 96, kom det i januar inn et nytt punkt (2.4 Kjøring med tilhenger) i delen som er beregnet for klasse B. 2.4 Kjøring med tilhenger beskriver følgende aktuelle innhold - Regler - Ansvar - Bremses - Sikring av last - Kjøreegenskaper, betydningen av sikkerhetskontroll. Dette vil på sikt være et godt tiltak. Men som tidligere nevnt har trafikkskolene et opplevd krav fra markedet, at førerkort ikke skal koste for mye for forbrukeren. Da trafikkskolene selger sine tjenester basert på forbruk av tid, vil

alt som kommer i tillegg til det som absolutt er nødvendig en merkostnad for kunden, og igjen blir det et spørsmål om betalingsvilje for noe de opplever som ikke nødvendig for å erverve førerkort, eller det blir et spørsmål om det er mulig for trafikkskolen å markedsføre for kunden at de selger i litt bedre produkt enn konkurrenten, som da blir noe billigere. En kan vurdere som tidligere nevnt at det kan innføres elementer av sikring av last i varerom og bagasjerom i biler klasse B, eller på førerkortfrie tilhengere, for eksempel som et ledd i den obligatoriske sikkerhetskontrollen til førerprøven. Det hadde gjort at trafikkskolene i større grad så det nødvendig å prioritere sikring av last også i den førerkortklassen som dette angår.

Når det gjelder viljen til å sikre last på en skikkelig måte, som beskrevet i pkt 2.a.b.c over, er det påpekt i pkt a at kunnskapen i seg selv vil være et tiltak for å skape bedre holdninger knyttet til sikring av lasten. Det er krevende å ha gode holdninger til noe en ikke vet hva er.

I pkt 2.b nevnes myndighetene som en bidragsyter knyttet til holdningskampanjer. Myndighetene generelt, og Statens Vegvesen spesielt, har over lengre tid vist høy kompetanse i utvikling av, og gjennomføring av, ulike holdningskampanjer. Dette gjelder ikke minst kampanjene for bruk av bilbelte, og kampanjene for å holde fartsgrensen for å nevne to som de aller fleste som ferdes i trafikk har lagt merke til. En kan se for seg holdningskampanjer også på det område som denne rapporten omhandler. Dette vil bidra til å rette søkelyset mot problemområdet, og at flere engasjerer seg til å bidra mot å nå 0-visjonens intensjon. I gjeldende nasjonal transportplan finner vi som nevnt, at det problemområde som i denne rapporten omhandler, bør prioriteres som et tiltak. Så hjemmel for å iverksette dette finnes i så måte i denne planen.

Trafikkskolene som er nevnt i punkt 2.c vil også kunne være en viktig bidragsyter innen det holdningsskapende arbeidet retter mot nye førerkortinnehavere. Trafikkskolene ha utviklet en høy kompetanse innen holdningsskapende arbeid de siste 13 år, noe som bør kunne utnyttes også på dette området. Men slik trafikkskolebransjen er organisert i dag, antas det at det må det komme intensiver fra myndighetene om at de skal prioritere dette temaet.

Til sist vil vi nevne media sin rolle i det holdningsskapende arbeidet knyttet til sikring av last. Teamet som har arbeidet med dette fou prosjektet, og arbeidet med denne rapporten, ser med stor tilfredshet på at media som aviser, radio og tv, tar temaet opp til behandling med jevne mellomrom. Dette bidrar til økt fokus, og det blir av den grunn mere motiverende, og til dels enklere å iverksette tiltak. Det samme gjelder bransjeorganisasjoner, både organisasjoner som organiserer trafikkskolene, og organisasjoner som organiserer transportbedrifter og ansatt i transportbedrifter. Statens Vegvesen gjennom sine utekontroller og ulykkegranskning, og Politiet gjennom sitt generelle oppsyn med trafikken på de norske veiene, bør fortsette å reagere når de oppdager svakheter hos brukerne. Som nevnt, har vi i Norge ikke noen konkret statistikk som sier noe om omfanget av skader som skyldes manglende sikring av last. Så om mulig vil det kunne vært å foretrekke at det i framtiden samles data for å få en slik statistikk.

Avslutning

Teamet som har arbeidet med dette temaet gjennom dette fou prosjektet, håper at denne rapporten kan være et lite bidrag i det videre arbeidet. Det er ikke mulig å påpeke ett konkret tiltak som vil fjerne problemet med manglende sikring av last i varerom i bil, og på førerkortfrie tilhengere. Vi er tilfreds med at mange har temaet på dagsorden, men samtidig en tro på at en ved en samlet strategi fra flere hold, i høyere grad oppnå 0-visjonens intensjon.

Referanseliste

- International road transport union. (2014). Guidelines on safe load securing for road transport. Genova , Sveits. Hentet fra <https://www.iru.org/sites/default/files/2016-01/en-safe-load-securing-8th.pdf>
- Lovdata 2018. (2018, 01 10). *Forskrift om bruk av kjøretøy*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1990-01-25-92>
- NTP 2018 - 2029. (2017). *Norsk Transportplan 2018 - 2029*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Samferdselsdepartementet. (2015-2016). *Stortingsmelding 40 2015-2016*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Statens Vegvesen. (2017). *Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2016*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statens Vegvesen. (2018, 01 10). *Forskrift om tekniske krav til kjøretøy*. Hentet fra Lovdata.no: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-10-04-918/KAPITTEL_45#KAPITTEL_45
- Statens Vegvesen UAG. (2007, 09). *Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2006*. Oslo, Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra https://www.vegvesen.no/_attachment/62034/binary/15375?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2006.pdf
- Statens Vegvesen UAG. (2008). *Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2007*. Oslo, Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra https://www.vegvesen.no/_attachment/70841/binary/37321?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2007.pdf
- Statens Vegvesen UAG. (2009). *Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2008*. Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra https://www.vegvesen.no/_attachment/118799/binary/219849?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2008.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2010). Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2009. Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/188800/binary/369697?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2009.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2011). Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2010. Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/291132/binary/513337?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2010.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2012). Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2011. Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/376437/binary/643636?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2011.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2013). Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2012. Oslo, Norge. Hentet 06 18, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/495368/binary/804083?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken.2012.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2014). Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2013. Oslo, Norge. Hentet 06 19, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/642214/binary/966644?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2013.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2015). Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2014. Oslo, Norge. Hentet 06 19, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/642214/binary/966644?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2013.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2016). Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2015. Oslo, Norge. Hentet 6 19, 2018 fra
https://www.vegvesen.no/_attachment/1503748/binary/1128915?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2015.pdf

Statens Vegvesen UAG. (2017). Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2016. Oslo, Norge. Hentet 06 19, 2018 fra

https://www.vegvesen.no/_attachment/1914679/binary/1189230?fast_title=Dybdeanalyser+av+d%C3%B8dsulykker+i+vegtrafikken+2016.pdf

Statens Vegvesen; NTP 14-17. (2013). *Nasjonal Transportplan 2014-17*. Oslo: Statens Vegvesen.

Trafikverket Sverige. (2018, 1 29). *Trafikverket Swedish transport administration*. Hentet fra Swedish Traffic Accident Data Acquisition (STRADA):

<https://www.trafikverket.se/en/startpage/operations/Operations-road/vision-zero-academy/Vision-Zero-and-ways-to-work/strada/>

Transportfacens Yrkes-och Arbetsmiljönemnd (TYA). (u.d.). Lastsikring ved transport på landevei. Sverige. Hentet 06 20, 2018 fra http://www.bengthedlund.se/0708/godshantering/lastsakring_lathund.pdf

TUR. (2004). Transportertervets Utdannelsesråd. *Godstransport i trailere i vare og personbiler*.

Vegtrafikkloven. (2018, 01 30). *Lovdata*. Hentet fra Forskrift om bruk av kjøretøy: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1990-01-25-92>

Figurliste

Figur 1 Merking av fiberstropp	18
Figur 2 Skisse som viser prinsippene for stempling	19
Figur 3 Tabell som viser effekt av overfallsurring	19
Figur 4 Skisse som viser prinsippene for overfallsurring	19
Figur 5 Skisse som viser grimesurring	20
Figur 6 Skisse som viser loopsurring	21
Figur 7 Skisse som viser rakurring	21
Figur 8 Overfallsurring med tilhørende krefter	30
Figur 9 Overfallsurring med tilhørende krefter 2	30
Figur 10 Grimesurring med tilhørende krefter og vinkler	33
Figur 11 Grimesurring med tilhørende krefter. Last og lasteplan sett ovenfra ...	33
Figur 12Tilhenger på flak i oppløftet posisjon	47
Figur 13 framvegg viser usikker tåleevne	49

Figur 14 Fiberstropper.....	51
-----------------------------	----

Figur 15 Grafisk framstilling av tåleevnen til fremre karm	53
--	----